

Fysiologiska undersökningar öfver släktet *Cuscuta*.

Af OTTO GERTZ.

II.

(Forts. fr. sid. 32.)

Äfven å *Solanum tuberosum* lyckades det att uppdraga kulturer af *Cuscuta Gronovii*, ehuru dessa icke nådde den yppiga utbildning, som utmärkte kulturerna å *Solanum nigrum*, utan företedde tydligt patologiska drag. Detta förklaras osökt deraf, att jag såsom värdväxt utvalt helt unga, ur potatisstycken uppspirande skött, hvilkas halt på solanin är relativt hög, jemförd med äldre *Solanum tuberosum* plantors ¹⁾. Det kan sålunda icke väcka förvåning, att i literaturen flera uppgifter (af Abromeit ²⁾, Wydler ³⁾, Sorauer) föreligga öfver iakttagna fall, då *Cuscuta europaea* parasiterat å *Solanum tuberosum*, enär säkerligen dessa uppgifter afse fullt utvecklade potatisstånd, hvilka hafva i hög grad reducerad solaninhalt och på denna grund verka föga giftigt.

Att den (mydriatiskt verkande) alkaloid af atropingruppen, som representerar den verksamma principen i *Lycium barbarum* L. ⁴⁾, icke synes utgöra något hinder för *Cuscuta europaea* att använda växten i fråga såsom värdplanta, framgår af en iakttagelse af Rostrup, som jag redan i det föregående omnämnt ⁵⁾.

Med godt resultat använde Mirande som värdväxter för *Cuscuta europaea*, förutom *Solanum nigrum* och *S. tuberosum*, *S. Dulcamara* L., *Physalis Alkekengi* L. och *Ni-*

¹⁾ Czapek, F. l. c. Zweiter Band. p. 312. — Husemann, A., Hilger, A. & Husemann, Th. l. c. p. 1148.

²⁾ Wittrock, V. B. l. c. p. 15.

³⁾ Se p. 5, anm. 1 i denna uppsats.

⁴⁾ Czapek, F. l. c. Zweiter Band. p. 309.

⁵⁾ Se p. 6 i denna uppsats.

cotiana-arter¹⁾. Peirce uppdrog *Cuscuta* å *Solanum jasminoides* Paxt.²⁾

Atropa Belladonna. — I öfverensstämmelse med Mirandes iakttagelser³⁾ erhöj jag å *Atropa Belladonna* yppiga och kraftigt utvecklade *Cuscuta*-vegetationer. *Cuscuta* föreföll här trivas synnerligen väl, och dess haustorier, hvilka befunnos vara inträngda i värdväxtens väfnader, hade utbildat kraftiga, axiala trakeidsträngar, som stodo i histologisk kontinuitet med värdväxtens kärlnippesystem. Af parasitens inverkan framkallade väfnadshypertrofier hade å *Atropa* icke kommit till stånd. På flera ställen, der haustorierna genomborrat stammen, var denna emellertid blåfärgad af i subepidermala celler utbildadt anthocyan.

Hyoscyamus niger. — Hade *Cuscuta* yid kultur å förut omnämnda solanacéer kommit till relativt god utveckling, i några fall till och med i luxurierande former, så visade de *Cuscuta*-odlingar, som uppdrogos å *Hyoscyamus niger* ett i hög grad sjukligt utseende. *Cuscuta*-skottet utförde kring värdväxtens stam 3 å 4 vindningar, och haustorier framkommo i förhållandevis riklig mängd å dess konkava sida, som stod i kontakt med stammen, men derefter inställde sig de vanliga förgiftningssymptomen. Tillväxten afstannade och försöksskotten blefvo tunna och starkt grönfärgade.

Nära nog en hel månad höj sig likväl försökskulturen i detta tynande tillstånd. En företagen anatomisk undersökning gaf vid handen, att flertalet haustorier hade brunfärgats och dött, men att några få sådana (måhända sekundära ersättningshaustorier) voro vid lif, hvilka utvecklade en axial spiraltrakeidsträng och banat sig väg genom epidermis, kollenkym och barkväfnad in till värdstammens

¹⁾ Mirande, M. l. c. pp. 55, 56, 85, 105, 106 m. fl. ställen.

²⁾ Peirce, G. J. l. c. p. 93.

³⁾ Mirande, M. l. c. pp. 85, 106, 115.

slutna xylemcylinder, der ett rikt förgrenadt haustorialmycelium förefanns.

Här förelåg sålunda ett fall, som visade tydlig analogi till de förhållanden, jag mött i ofvan beskrifna kulturer å *Begonia* och *Oxalis*. Den i värdplantans parenkymceller befintliga alkaloiden hyoscyamin jemte andra baser af atropingruppen ¹⁾ hade ledt till förgiftning af flertalet haustorier ²⁾. Blott några få, synnerligen kraftigt utbildade sådana hade, måhända efter förvärfvad immunitet, egt förmåga att tränga fram till värdväxtens kärlnippeväfnad, der med all sannolikhet skett absorption af råa näringsåfter, hvilka *Cuscuta* i egenskap af fakultativt autotrof växt genom kloroplasters fotosyntes omvandlat i organisk substans. Endast på detta sätt låter det sig nemligen förklara, att *Cuscuta* kunnat hålla sig qvar så länge, låt vara i starkt tynande tillstånd. Tydligen hade här äfven till icke obetydlig grad medverkat en själfdigestion af *Cuscuta*-skottets äldre delar från snittytan uppåt.

Äfven i odlingsförsök af Mirande ³⁾ visade det sig, att *Cuscuta japonica* icke utvecklades å *Hyoscyamus*, utan här blott förde ett efemeriskt lif.

Väfnadshypertrofier af värdplantans stam hade i dessa försök icke uppkommit.

Datura Stramonium. —Bland alla växter med toxiska egenskaper, hvilka vid mina försök fungerat som värdplanter för parasiterande *Cuscuta*, visade sig *Datura* utöfva de kraftigaste giftverkningarne. Omedelbart efter 1 à 2 hvaris vindning afstannade tillväxten hos försöksskotten, hvilka blefvo märkbart gröna och tunna. Haustorier kommo blott i ringa antal och, som det föreföll, med stor svårighet till

¹⁾ Czapek, F. l. c. Zweiter Band. pp. 304, ff.

²⁾ Det torde emellertid förtjena att undersökas, huruvida icke denna verkan äfven i någon mån är att tillskrifva det slemmiga körtelsekret, som i riklig mängd produceras från hårbildningarna å bolmörtens stam och blad.

³⁾ Mirande, M. l. c. pp. 105, 107.

utbildning. Liksom fallet var å *Begonia*, *Oxalis* och *Hyoscyamus*, höllo sig emellertid äfven å *Datura* dessa tynande skott länge qvar, och små, accessoriska blomknoppar framkommo till slut i närheten af haustorierna. På de ställen af värdplantans stam, som genomborrats af haustorierna, funnos kraftiga, cecidielika hypertrofier, hvilka nått så betydande storlek, att stammen, på grund af det starka väfnadstrycket inifrån, här brustit upp.

Värdväxtens skadlighet hade tydligen sin orsak i dess halt af alkaloider, hvilka hos *Datura Stramonium* utgöras af atropin och hyoscyamin ¹⁾.

Detta kulturförsök å *Datura* är äfven af intresse, emedan resultatet här står i påtaglig motsägelse till de erfarenheter, som Mirande gjort vid sina odlingar af *C. japonica* å *Datura*-arter ²⁾, hvilka gåfvo yppiga, rent af luxurierande vegetationer. Det får sålunda på grund af anförda tvenne försök betraktas såsom fastställt, att olika *Cuscuta*-arter hafva olika, specifik känslighet gent emot vissa värdväxters skadliga egenskaper ³⁾.

Digitalis purpurea. — Till en början utvecklades *Cuscuta* här relativt väl och bildade flera system af tvära haustorialvindningar kring värdväxtens stam, men efter omkring 10 dygn inställde den tillväxten, och dess skott vissnade bort. En anatomisk undersökning visade, att haustorier i rikligt antal genomborrat värdplantans bark och nått fram till stammens slutna hårdbastecylinder, hvarest emellertid deras vidare inträngande förhindrats. Det yttersta cellskiktet af detta hårdbast, som nådde den betydande mäktigheten af 5 till 7 cellager, hade visserligen på långa sträckor isolerats från förbandet med den öfriga bastcellkomplexen, derigenom att haustoriala celler här kilat sig in mellan

¹⁾ Czapek, F. l. c. Zweiter Band, p. 312. — Husemann, A., Hilger, A. & Husemann, Th. l. c. p. 1181.

²⁾ Mirande, M. l. c. pp. 55, m. fl. ställen.

³⁾ Jemför hvad jag i det föregående, p. 27, nämnt beträffande *Cuscuta Epithymum*.

cellagren¹⁾, men uppenbarligen hade dessa haustorieceller icke förmått att fullständigt genomtränga det kraftiga hårdbastet för att nå fram till phloemets och xylemets elementer. Särskildt tydligt framträdde nämnda anmärkningsvärda förhållande å radiala längdsnitt genom värdplantans stam.

Möjligt är, att den i värdplantans celler befintliga glykosiden digitalin härvid medverkat genom sina giftiga egenskaper, men den primära orsaken till kulturernas undergång torde likväl i detta fall hafva varit det mekaniska hinder, som hårdbastcylindern satt för haustoriernas försök att nå histologisk kontinuitet med värdplantans näringsledande element. Det har också genom Peirces²⁾ och Kochs³⁾ iakttagelser tydligt framgått, hvilken betydande nedsättning *Cuscuta*-skott lida i sin utveckling genom hårda, mekaniska celledement.

Några direkt på denna punkt inriktade försök har jag icke företagit. Af intresse är emellertid följande observation af Hildebrand⁴⁾ öfver ett *Cuscuta lupuliformis*-stånd å *Phragmites communis* L.: »... die an den Berührungsstellen aus der *Cuscuta lupuliformis* hervortretenden Saugwarzen hielten sich nur schwach an der Oberfläche der Grasstengel fest, vielleicht weniger deswegen, weil der Saft der Gräser dem Schmarotzer nicht behagte, son-

¹⁾ Jemför Koch: »Während das Haustorialmycel sich durch Parenchymzellen, die noch einen protoplasmatischen Inhalt führen, ... Durchgang verschafft, umgeht es gewöhnlich stark verdickte und verholzte, sowie luftefüllte Zellen seines Wirtes. Bastfasern wie Holzzellen dienen nicht zu seiner Ernährung, ihr Lumen wird, falls Haustorialinitialen sich ihnen anlegen, nicht durchsetzt, die einzelnen Zellformen werden vielmehr aus ihrem Verbande gelöst, und zwischen den wie maceriert aussehenden Zellformen schreitet das Haustorialmycel meist vereint hindurch, um sich zu für seine Ernährungsverhältnisse geeigneteren Zellen zu begeben.» — Koch, L. Die Klee- und Flachsseide (*Cuscuta Epithymum* und *C. Epilinum*). Untersuchungen über deren Entwicklung, Verbreitung und Vertilgung. Heidelberg 1880. p. 59.

²⁾ Peirce, G. J. l. c. p. 84.

³⁾ Koch, L. l. c. pp. 41, ff. m. fl. ställen.

⁴⁾ Hildebrand, F. l. c. p. 94. — Se äfven beträffande *Phragmites* Sernanders uppgift, anförd hos Wittrock, V. B. l. c. p. 14.

dern wohl hauptsächlich aus dem Grunde, dass die Härte der kieseligen Oberhaut für die zartwandigen Zellen der *Cuscutas*augwarzen, nicht zu durchdringen war.»

Att *Cuscuta* har svårt att genomborra stammen af *Equisetum*, har redan Peirce visat. Dock föreligga uppgifter om *Cuscuta*-parasitism å *Equisetum* af Wittrock¹⁾ och König²⁾.

Comium maculatum. — Å denna växt gjordes blott en enda *Cuscuta*-kultur, hvilken emellertid redan efter 14 dagar gick under. *Cuscuta* föreföll under dessa två veckors tid trifvas relativt väl å värdplantan, dock gjorde sig en märkbar tendens gällande till grönfärgning af dess skott. Vid anatomisk undersökning framgick, att haustorier trängt in i värdplantans grundväfnad genom det mellan de subepidermala kollenkymknippena i stammens hörn befintliga klorencykemet och utvecklat en axial trakeidsträng jemte ett rikt förgrenadt haustorialmycelium, som utbredde sig företrädesvis i phloemet. Något spår till desorganisation af haustorialcellerna genom det i värdplantan befintliga, giftiga koniinet kunde jag icke upptäcka.

Att *Cuscuta*-kulturen gick under, hade närmast sin grund i en invasion af aphider, hvilka visade sig i påfallande grad förorsaka *Cuscuta*-vegetationen obehag. Trots besprutning med parasitol, en lågprocentig infusion af nikotin, erhållen genom urlakning af råttobak, läto sig dessa icke fullständigt fördrivas, och den af dessa förorsakade aphiasis ledde, som nämndt, till kulturens död. Måhända hade *Cuscuta*-skottens resistens i detta fall blifvit nedsatt

¹⁾ Wittrock, V. B. l. c. pp. 14, 16.

²⁾ Koch, L. l. c. p. 121. — Å denna och föregående sida har Koch anført de af F. Haberlandt, König och Sorauer gjorda sammanställningarne af *Cuscuta Epithymums* värdväxter, bland hvilka flera utmärka sig genom hårda och förvedade stammar. — Sommaren 1905 iakttog jag *Cuscuta Epithymum* parasiterande å *Teucrium Chamaedrys* L. (juli, böhmiska bergen vid Podmoran norr om Prag) samt å *Teucrium montanum* L. och *Helianthemum Fumana* Mill. (augusti, Vorderbrühl nära Wien).

genom koniinets inverkan, men äfven å fullt friska och yppiga kulturer å den normala värdplantan *Impatiens parviflora*, der samma aphiasis gjorde sig gällande, anställde bladlössen stor förödelse, så att i många fall äfven här *Cuscuta*-kulturerna vissnade bort.

Eljest skulle det vidare öde, som denna kultur fått, varit af ett icke ringa intresse, emedan jag väntade att här möjligen erhålla en parallel till det anmärkningsvärda *Els-holzia*-försöket, en förmodan, som synes mig så mycket mera grundad, som ett ofvan anfördt försök hade visat, att koniinångor i viss mån besitta en analog giftverkan som gasexhalationer af eteriska oljor.

Äfven ett andra försök anställdes för utrönande af koniinets eventuella giftverkan å *Cuscuta*-haustorierna. Dervid betjenade jag mig af flädermärgsstafvar, under luftpumpen injicerade med en 0,1-procentig vattenlösning af nämnda alkaloid (Mercks preparat coniin puriss. wasserhell), med hvilka *Cuscuta*-skott på vanligt sätt braktes i kontakt. Till lösningen hade äfven blifvit satt ett ringa spår glycerin för att förekomma dess intorkning. Vid försöket erhöll jag haustoriebildning, men haustorialmycelier kommo icke till utveckling. *Cuscuta*-plantan syntes icke under försöket hafva lidit någon påvisbar skada, men emedan koniinet temligen raskt förflyktigades från stafven, kunde försöket tydligen icke afgifva något svar på den fråga, som föranledt dess anställande.

Cuscuta europaea har af Mirande inplanterats på *Cicutà virosa* L., der den emellertid icke nådde mer än en efemerisk tillvaro ¹⁾.

Ranunculus arvensis. — *Cuscuta* trufdes utmärkt å denna värdplanta, och dess kulturer visade ett synnerligen frodigt utseende med starkt utpräglad gulfärgning af skotten. Haustorierna hade öfverallt trängt djupt in i värdplantans väfnader och nått kontinuitet med dess kärknippen.

¹⁾ Mirande, M. l. c. p. 104.

Med detta resultat harmoniera väl de meddelanden, som föreligga i literaturen om fall, der *Cuscuta europaea* och andra *Cuscuta*-former iakttagits parasitera å arter af *Ranunculus* (*arvensis* L. [Sorauer¹⁾, König²⁾], *acris* L. [Wittrock³⁾] och andra ranunculacéer, såsom å *Clematis Vitalba* L. [Wittrock³⁾], *Aconitum* [Sorauer¹⁾] och *Delphinium Ajacis* L. [»üppig wuchernd«, Hildebrand⁴⁾].

Att det likväl i några fall här säkerligen varit fråga om mer eller mindre sjukliga *Cuscuta*-individ, framgår af Mirandes *Cuscuta*-odlingar å *Aconitum Napellus* L. samt å *Delphinium ornatum* Bouché och *D. Staphysagria* L., der parasiten blott med stor svårighet höll sig vid lif⁵⁾.

Tropaeolum majus. — Visade sig föga lämpad som värdplanta för *Cuscuta Gronovii*. Efter några hvarf af oregelmässig, nästan konvulsivisk vindning kring stam och bladskäft af *Tropaeolum* blefvo *Cuscuta*-skotten nemligen ytterligt tunna och starkt grönfärgade, hvarjemte, så snart haustorier utbildats, all vidare tillväxt upphörde. Vid anatomisk undersökning framgick, att flertalet haustorier voro döda. På några ställen funnos dock lefvande, yngre sådana (möjligen ersättningshaustorier), hvilka i enstaka fall vunnit kontinuitet med värdplantans kärlnippesystem. Nästan öfver allt i bark och kärlnippen, der haustorier inträngt, hade i omgifningarne värdväxtens celler dött bort och dervid utvecklat ett rödbrunt, amorft pigment, hvilket tingerat såväl membranerna som de döda protoplasma-resterna.

Cuscuta-kulturerna höllo sig likväl i detta tillstånd flera veckor.

Anledningen till den utprägladt skadliga inverkan, som *Tropaeolum* visat sig utöfva såsom värdplanta å para-

¹⁾ Se anm. å p. 6 i denna uppsats.

²⁾ Koch, L. l. c. p. 121.

³⁾ Wittrock, V. B. l. c. p. 12.

⁴⁾ Hildebrand, F. l. c. p. 93.

⁵⁾ Mirande, M. l. c. pp. 56, 105, 107, ff.

siterande *Cuscuta*, torde med säkerhet vara att tillskrifva dess halt af eterisk olja. Då något preparat af denna substans, enligt Hofmann fenylättiksyrens (α -toluylsyrens) nitril, enligt Gadamer likväl identisk med senapsolja (allyl-isothiocyanat)¹⁾, icke stod till mitt förfogande, kunde jag emellertid icke experimentellt afgöra, huruvida denna förmodan var berättigad.

Att Mirande²⁾ fann på samma sätt *Cuscuta europaea* blott med svårighet vegetera å *Tropaeolum* och med denna i viss mån öfverensstämmande växtformer, såsom *Cheiranthus*, *Cochlearia*, *Sinapis* och *Reseda*, har jag redan ofvan omnämmt.

Papaver Argemone och *Papaver dubium*. — Kulturförsök å dessa båda växtarter visade, att *Cuscuta* här nådde en icke obetydlig utveckling. Kulturerna, hvilka jag hade i öfver fyra veckor, voro stora och kraftiga samt nådde till relativt riklig blomning. Dock voro alla *Cuscuta*-skotten grönfärgade och utan den kraftiga ansvällning af de haustorieproducerande stamleden (haustorialsegmenten), som utmärker normala *Cuscuta*-kulturer.

Den utveckling, som *Cuscuta*-kulturerna här nått, var så mycket mera anmärkningsvärd, som en anatomisk undersökning kunde visa, att å *Cuscuta* tydliga förgiftnings-symptom inställt sig. Af haustorierna befunnos nästan samtliga vara starkt brunfärgade, och i flertalet fall erinrade dessa om mörka, svampiga klumpar på grund af sitt öfverdrag med utrunnen, koagulerad mjölksaft. I haustorialcellerna iakttogos allmänt gulbruna, oljliknande droppar. I intet fall lyckades det mig att tydligt påvisa — undersökningen gjordes på en tre veckor gammal *Cuscuta*-kultur

¹⁾ Czapek, F. l. c. Zweiter Band. p. 237. — Husemann, A., Hilger, A. & Husemann, Th. l. c. p. 827.

²⁾ Mirande, M. l. c. p. 119. — Tydligen är det att tillskrifva ett förbiseende af Mirande, att å sidan 85 i anförda arbete *Tropaeolum* uppgifves som en förträfflig värdväxt för *Cuscuta europaea*.

—, att haustorierna verkligen nått fram till värdplantans kärlnippen, utan dessa sutto som i värdplantans barkväfnad inkilade tappar, hvilka ej förmått utbilda haustorialmycelier. I detta sjukliga tillstånd, hvarunder haustorierna icke i nämnvärd mån synas hafva kunnat normalt funktionera, tyckas de likväl ega förmåga att relativt länge hålla sig vid lif. Flera haustorier hade dock dödats.

Den i värdväxterna befintliga mjölksaften synes sålunda utöfva en märkbart skadlig inverkan på inträngande *Cuscuta*-haustorier. Det förtjenar likväl att omnämnas, att *Cuscuta europaea* i några fall funnits växa å *Papaver somniferum* L. [Hildebrand ¹⁾] och *Chelidonium majus* L. [Wittrock ²⁾] som värdplanter. Möjligt är, att *Cuscuta europaea* här, liksom med hänsyn till vissa andra värdväxter, förhåller sig afvikande mot *Cuscuta Gronovii*, och det förefaller icke heller osannolikt, att, i likhet med förhållandet i andra *Cuscuta*-kulturer, särskildt kraftigt närda *Cuscuta Gronovii*-individ kunna på en skadlig värdplanta fresta en tillvaro, som hos mindre yppiga individ hastigt skulle leda till död.

Af särskildt intresse äro i detta hänseende tvenne iakttagelser, som Hildebrand anför. »Selbst an eine Pflanze von *Papaver somniferum* hatte sich die *Cuscuta europaea* gemacht; einen Fruchtsiel hatte sie zwar nur schwach umschlungen, aber in die Frucht selbst hatte sie jedoch von dem Schröpfen abgelassen, indem, allem Anschein nach, ihr der Milchsafft des *Papaver* nicht behagte...»

Om ett af *Cuscuta lupuliformis* angripet individ af *Chelidonium majus* heter det vidare: »Es wurden hier nicht nur die Stengel und Blätter von der *Cuscuta lupuliformis* angesaugt, sondern auch die Früchte, und es blieb nicht nur bei diesem Ansaugen, sondern es kam auch zur Bildung von dicken Samenkapseln.» ³⁾

¹⁾ Hildebrand, F. l. c. p. 93.

²⁾ Wittrock, V. B. l. c. pp. 12, 15.

³⁾ Hildebrand, F. l. c. pp. 93, 94.

Euphorbia Helioscopia. — Mina *Cuscuta*-kulturer å denna växt visade ett utprägladt sjukligt utseende, och i fråga om haustoriernas utveckling förefanns en väsentlig överensstämmelse med de ofvan anförda *Papaver*-kulturererna.

Jag har redan ofvan omnämnt Peirces och Mirandes kulturförsök å *Euphorbia Helioscopia* L., resp. *Euphorbia Myrsinites* L. och *E. Lathyris* L., hvilka visat, att anförda växtformer icke äro lämpade som värdväxter för *Cuscuta*¹⁾. Här skall ännu tilläggas, att både *Euphorbia palustris* L. och en sådan mjölksaftsförande växt som *Cynanchum Vincetoxicum* R. Br. iakttagits som värdplantor för *Cuscuta europaea*²⁾. Säkerligen skulle likväl en närmare undersökning af anförda fall hafva visat, att den parasitära installationen af *Cuscuta* å dessa växtformer förr eller senare ledt till parasitens död. Så var åtminstone fallet vid Mirandes odling af *Cuscuta europaea* å *Cynanchum Vincetoxicum*³⁾. Att Hildebrand funnit *Campanula rapunculoides* L.⁴⁾, som likaledes är mjölksaftsförande, vara en god näringsväxt för samma *Cuscuta*-art, väcker deremot icke förvåning, då mjölksaften här är i saknad af giftiga ämnen.

Ett planerat odlingsförsök å *Lactuca Scariola* L. och andra *Lactuca*-arter kom tyvärr icke till utförande, ehuru det skulle erbjudit ett betydande intresse att undersöka, huruvida redan en beröring af de exponerade, mjölksaftsförande håren å nämnda värdväxters involukralblad⁵⁾ skulle på grund af härvid utrunnen mjölksaft ländt *Cuscuta* till skada.

Å *Rhus Toxicodendron* gjordes äfven några kultur-

¹⁾ Peirce, G. J. l. c. pp. 84, 95. — Mirande, M. l. c. p. 105.

²⁾ Wittrock, V. B. l. c. pp. 9, 12.

³⁾ Mirande, M. l. c. p. 85.

⁴⁾ Hildebrand, F. l. c. p. 92.

⁵⁾ Jemför Haberlandt, G. Physiologische Pflanzenanatomie. Vierte Auflage. Leipzig 1909. p. 314.

försök med *Cuscuta*, hvilka emellertid icke hunno så långt, att ur desamma något bestämdt resultat kunde dragas, enär jag tydligtvis här nödgades betjena mig af afskurna, i vatten stående grenar af värdväxten, hvilka, trots all omvårdnad, efter omkring 10 dygn vissnade och förstördes. Alla *Cuscuta*-skotten visade dock tydlig grönfärgning.

I anslutning till de anförda odlingsförsöken å giftväxter må här några *Cuscuta*-kulturer finna omnämnande, hvilka jag utfört å icke giftiga värdväxter. Dessa försök synas mig vara af icke ringa betydelse i biologiskt hänseende, emedan det i flera fall äfven här visade sig, att *Cuscuta* icke kom till utveckling, tack vare vissa värdväxterna tillkommande organisationsegendomligheter af annat slag än i förut beskrifna försök. De här föreliggande experimentella betingelserna finnas väl mera sällan i naturen realiserade, men tyda likväl på en analog skyddsfunktion mot angrepp af parasiterande *Cuscuta* som i förut omnämnda fall. Ifrågavarande försök afse kulturer å *Quercus*, *Pinus*, *Picea* och *Larix*.

Ett årsskott af *Quercus Robur* L. afskars (juli) och sattes i vatten, och med detsamma braktes en *Cuscuta*-slinga i kontakt. Efter tre veckor, då värdskottets blad gulnade och föllo af, afbröts försöket, hvarvid framgick, att haustorier visserligen hade bildats i rikligt antal, men icke förmått genomtränga epidermiscellerna och det kraftiga hypodermat med dess förtjockade cellväggar i värdplantans stam, utan böjts åt sidan. Måhända hade härvid medverkat, att å den glatta, på längden refflade *Quercus*-stammen haustorierna råkat glida undan vid försöken att perforera dess yta. För denna förmodan finner jag ett visst stöd deruti, att *Salix*-skott, hvilkas perifera väfnader knappast äro af hårdare konsistens än *Quercus*-skottens, visa sig utgöra goda värdväxter för *Cuscuta Gronovii*¹⁾. Värdväxtens (*Quercus*) rikliga halt på garfämne får här lemnas full-

¹⁾ Gertz, O. l. c. p. 72, anm. — Spisar, K. l. c. p. 330.

komligt ur räkningen, emedan perforation af epidermiscellerna, som nämndt, icke kommit till stånd.

Vid försök med afskurna skott af *Picea Omorica* P a n c i c lyckades det icke heller att konstatera något fall, der haustorierna inträngt i bladen, och säkerligen hade äfven här den sklerenkymatiska epidermisväfnaden och de kraftiga, subepidermala bastbeläggningarna utgjort det rent mekaniska hindret härför. På samma sätt utföllo analoga försök med *Pinus silvestris* L.

De resultat, som framgingo vid kulturerna å *Picea* och *Pinus* samt äfven å *Larix europaea* DC., äro af betydande intresse äfven för en annan, mera teoretisk fråga. Här kunde nemligen tydligt visas, att haustorier uppkomma rent lokalt och blott på de punkter af haustoralsegmenten, der kontakt med ett barr kommit till stånd. När *Cuscuta*-skotten utförde sina vindande rörelser kring försöksväxternas rikligt barrbeklädda skott, kommo dessa att ligga an mot stödet blott å de punkter, som representerades af de genom barren berörda ställena, och på hvarje sådan punkt utbildades ett haustorium, under det att mellanliggande stamdelar blefvo fullkomligt haustoriefria. Ännu tydligare framträdde nämnda förhållande å några *Picea*-grenar, der jag afplockat de flesta barren, så att *Cuscuta*-skott blott på från hvarandra temligen aflägsset liggande punkter nådde beröring med stödet. Äfven här uppkommo haustorier utslutande å kontaktställena. På ett närmare undersökt haustoralsegment funnos sålunda blott tvenne haustorier på ett afstånd af 2 centimeter från hvarandra, representerande med hänsyn till sitt läge beröringspunkterna för tvenne *Picea*-barr.

Dessa försök innebära en tydlig bekräftelse på de redan af Peirce gjorda iakttagelserna, att haustoriebildning inträder rent lokalt å kontaktpunkten, samt att en ledning af retningen här icke eger rum¹⁾.

¹⁾ Peirce, G. J. l. c. p. 74. »Each haustorium is . . . the result of irritation produced by contact at the place where it forms.»

Till slut må ännu helt antydningssvis nämnas mina försök att uppdraga *Cuscuta*-kulturer å *Cleome violacea* L., *Chenopodium album* L., *Portulaca oleracea* L., *Allium sphaerocephalum* L. och *Myriophyllum proserpinacoides* Gill. Af de anförda växtformerna visade sig de tvenne förstnämnda och speciellt *Cleome violacea* föga lämpade som värdplanter, i det att *Cuscuta*-skotten här blefvo grönfärgade och deras tillväxt märkbart retarderades. Att äfven *Cuscuta europaea* vegeterar med svårighet, när den är hänvisad att parasitera å *Chenopodium*-arter, har Mirande visat ¹⁾. I Wittrocks sammanställning uppgifvas likväl såväl *Atriplex patula* L. som »*Chenopodia marina succulenta*» som värdväxter för *Cuscuta europaea* ²⁾.

Deremot erhöles å *Portulaca oleracea* *Cuscuta*-kulturer, som föreföllo att trivas relativt väl, emedan de hade ett frodigt utseende och nådde till riklig blomning. Haustorierna, hvilka trängt djupt in i värdväxtens väfnader, voro alla lefvande, men i deras myceliala hycceller iakttogos stora oljdroppar. Å värdplantan funnos antydningar till barkhypertrofier, hvilka yttrade sig i en lokal förökning af stammens tjocklek på grund af inträdda delningar af barkparenkymcellerna i periklin och antiklin riktning.

Äfven mina *Cuscuta*-odlingar å *Allium sphaerocephalum* gåfvo relativt kraftiga vegetationer. *Allium sp.* uppgifves af Wittrock ³⁾ som värdväxt för *Cuscuta europaea*.

Att likaledes *Myriophyllum proserpinacoides* under den

¹⁾ Mirande, M. l. c. p. 104.

Ledd af en i literaturen funnen uppgift, att en parasitär infektion af *Atriplex hortensis* L. i dess röda, anthocyanförande form genom svampen *Peronospora effusa* Greville medför ett försvinnande af anthocyanfärgämnet ur de celler, i hvilka nämnda parasitsvamp utbreder sitt mycelium, sökte jag medelst ett kulturförsök af *Cuscuta* å ett 1 decimeter långt individ af denna växt afgöra, om möjligen äfven haustorialmyceliet af *Cuscuta* egde en analog inverkan på dess anthocyanförande näringsceller. Försöket blef likväl resultatlöst, emedan värdväxten en het sommardag strax vid försökets början råkade att vissna bort. — Rostrup, E. l. c. p. 207.

²⁾ Wittrock, V. B. l. c. p. 12.

³⁾ Wittrock, V. B. l. c. p. 14.

tid af fjorton dagar, som mitt med denna växt anställda kulturförsök varade, med sina submersa skott visade sig vara en god näringsväxt för *Cuscuta*, har jag varit i tillfälle att visa i den redan publicerade delen af föreliggande undersökningar¹⁾. Säkerligen skulle kulturförsök å luftskotten af *Myriophyllum proserpinacoides* leda till goda resultat.

Det torde vara en vanskelig sak att på basis af det här meddelade försöks materialet, som med hänsyn till åtskilliga anförda fall knappast kan sägas utgöra annat än en utgångspunkt för vidare forskning, söka gifva en sammanfattande behandling af frågan om vissa växtformers skyddsmedel mot *Cuscuta*-parasitism. Det framgår likväl med full klarhet ur den redogörelse, jag ofvan lemnat, att flera, i växternas organisation grundade egendomligheter äro att taga i anspråk som skyddsinrättningar i nämnda hänseende.

För att kasta en orienterande återblick öfver de resultat, som erhållits vid mina olika försöksserier, må först framhållas, att den återverkan, som värdplantan utöfvar på parasiterande *Cuscuta*-individ, yttrar sig under graduellt olika former. Såsom allmänna symptom, karakteriserande *Cuscuta*-vegetationer å växter, hvilka äro föga eller alls icke lämpade som värdplantor, hafva städse framträdtt en mer eller mindre riklig klorofyllproduktion samt en starkare eller svagare hämning af tillväxten. I några fall, der nämnda patologiska förändringar blott antydningssvis gjorde sig gällande, ledde likväl symbiosen till relativt god utveckling af parasiten, hvilken nådde riklig blomning och fruktsättning, i andra fall tydde den särdeles kraftiga grönfärgningen af parasitens skott, förbunden med ytterligt retarderad tillväxt och höggradig hämning af blombildningen, på en betydande svårighet hos parasiten att acklimatisera sig å värdplantan i fråga, och slutligen i några få fall visade den totala kollabescensen af parasiten, att ett värdskap af ifrå-

¹⁾ Gertz, O. l. c. pp. 131, 132.

gavarande växter äfventyrade det parasiterande individets existens. Det får emellertid med hänsyn till sistnämnda punkt icke lemnas oanmärkt, att vid mina försök mycket sällan det fall fanns realiseradt, att värdplantans återverkan på parasiten ledde till dennas förintande, utan att *Cuscuta* fastmera, förutsatt att den lyckats uppnå en mer eller mindre intim kontakt med värdväxtens vattenledande system, länge frestade en tynande tillvaro. I hufvudsak var nämnda förhållande att tillskrifva trenne anmärkningsvärda egendomligheter, som äro för *Cuscutas* organisation utmärkande, nemligen själfdigestion af de basala skottdelarna, förmåga att till en viss grad såsom fakultativt autotrof växt genom fotosyntetisk verksamhet själf bereda organisk näring, tack vare en kraftigt stegrad klorofyllproduktion, samt, enligt Mirande¹⁾, impermeabilitet af haustorialcellerna för vissa giftiga substanser. Denna senare egenskap får likväl ännu betraktas såsom hypotetisk, emedan Mirandes undersökningar i denna punkt icke äro fullt bevisande.

Med hänsyn till kvaliteten af de medel, som af olika växter tagas i anspråk som skydd mot *Cuscuta*-parasitism,

¹⁾ Mirande, M. l. c. pp. 106, ff. — Att *Cuscuta*, i likhet med *Viscum album*, eger en utpräglad valförmåga med hänsyn till upptagandet af värdväxtens näringsämnen och sålunda äfven i andra afseenden är till en icke ringa grad oafhändig af sin värdväxt, framgår af analyser, som vi ega öfver den kemiska sammansättningen (framför allt beträffande vatten- och askhalt) af parasitens och värdväxtens kropp. Denna fråga har särskildt undersökts af Knop, Zöbl och König. — Czapek. F. l. c. Zweiter Band. p. 814. — Koch, L. l. c. p. 121.

Att äfven vid kultur å giftväxter saftutbyte försiggår mellan värdplantan och parasiten, derom kunde jag i de fall, der nämnda fråga undersöktes, öfvertyga mig medelst den bekanta Bokorny'ska metoden. Skott af *Solanum*, *Atropa* och *Papaver* afskuros och nedsattes i en starkt utspädd lösning af jernvitriol (1:1000). I samma mån som denna vätska genom transpirationen uppsögs i dessa växters väfnader, gick den öfver äfven till de parasiterande *Cuscuta*-skotten, hvilket tydligt visades af den blåfärgning, som efter skottdelarnas uttvättning inträdde såväl å värdplantan som å parasiten vid behandling med ferricyankaliumlösning. — Bokorny, Th. Ueber den Nachweis des Transpirationsstromes in den Pflanzen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band IX. Berlin 1891. p. 2.)

och som i viss mån förläna dessa formér en naturlig immunitet i nämnda hänseende, har ur redogörelsen för resp. kulturförsök, hvilka blifvit så fullständigt genomförda, att definitiva slutsatser kunnat af desamma dragas, tydligt framgått, att dessa äro af synnerligen heterogen natur. Ett rent mekaniskt moment gjorde sig gällande hos grenarna af *Quercus*, bladen af *Picea* och *Pinus*, måhända äfven hos inflorescensaxeln af *Digitalis*, der sklerenkymatiskt byggda celler och i öfrigt element med kraftig membranförtjockning visade sig utöfva ett hämmande inflytande på haustoriernas penetration af värdväxternas väfnader¹⁾. Den stora betydelsen af en högre aciditetsgrad hos värdplantan, hvilken särskildt studerats å undersökta former af *Begonia* och *Oxalis*, kunde återföras till ett inflytande af väteionens utpräglade giftighet. Mjölksaft (*Euphorbia* och måhända äfven *Papaver*), alkaloider (*Datura*, sannolikt äfven *Hyoscyamus*) eller i öfrigt substanser med giftiga egenskaper (*Tropeolum*, *Cleome*) äro på samma sätt att tillskrifva en analog, profylaktisk funktion²⁾. Ett inflytande af eteriska oljor fanns speciellt i försöket med *Elsholzia*, der resultatet utföll i öfverensstämmelse med mera direkt anställda försök öfver eteriska oljexhalationers specifika giftverkan³⁾.

Särskild uppmärksamhet förtjenar i detta hänseende en punkt, på hvilken jag redan hänvisat i samband med redogörelsen för *Papaver*-försöken, nemligen den icke ringa betydelse, som tillkommer åldern och vitalitetsgraden hos *Cuscuta*-individ, när det gäller anpassning för parasitism å olämpliga värdplantor. För en slutgiltig be-

¹⁾ Jemför pp. 53, 54, 60, 61 i denna uppsats.

²⁾ »De nombreuses Composées lactescentes, Euphorbiacées, Papavéracées, Umbellifères et Renonculacées sont . . . peu ou pas hospitalières.» — Mirande, M. l. c. p. 119. — Jemför Wittrock, V. B. l. c. p. 15: »Solanacéer falla i allmänhet ej *C. europaea* i smaken. . . På mjölksaftsförande växter är hon sällsynt. . .»

³⁾ I literatürhänvisningen å p. 18 i denna uppsats ha af förbiseende icke anförts Dettos experimentella undersökningar öfver eteriska oljors toxicitet. — Detto, C. Ueber die Bedeutung der ätherischen Oele bei Xerophyten. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. 92. Band. Marburg 1903. p. 177.) pp. 170—173.

handling af frågan om de biologiska skyddsmedlens effektivitet i här berörda hänseende krävas därför iakttagelser å *Cuscuta*-kulturer, som uppdragits ur fullt utvecklade och kraftigt vegeterande moderkulturer¹⁾.

Ännu en andra punkt må här antydningssvis finna omnämmande. Vid meddelandet af försöken har jag redan vid flera tillfällen hänvisat på det faktum, att äfven i flertalet sådana fall, der värdplantans skadlighet gjort sig i så hög grad gällande, att *Cuscuta*-skottens tillväxt totalt inställts, blombildning visar sig inträda, merendels genom accessorisk skottbildning. Uppenbarligen har här genom det patologiska tillstånd, hvori *Cuscuta*-växten blifvit försatt, utlösts en starkare reproduktiv verksamhet på bekostnad af den rent vegetativa. Biologiskt sedt, innebär detta förhållande, att det parasiterande *Cuscuta*-individet söker med uppjudande af sina sista krafter nå till produktion af frön, för att på detta sätt konservera arten, när existensen af individet sjelft äfventyras genom värdplantans inverkan på detsamma.

Jag kan icke sluta redogörelsen för dessa i biologiskt hänseende betydelsefulla kulturförsök utan att gifva uttryck åt mitt beklagande, att denna icke baserats på ett mera vidsträckt undersökningsmaterial samt i större skala genomförda odlingsförsök. I den ursprungligen skisserade planen för mina undersökningar öfver här berörda frågor ingick äfven att experimentellt studera den inverkan, som

¹⁾ För att *Cuscuta* skall omslingra en i dess närhet befintlig växt och i denna insända sina haustorier är, som bekant, kvaliteten af det som stöd tjänande materialet utan ringaste inflytande. Betecknande för Hildebrands uppfattning af denna fråga är följande naiva resonnement: »Ob die Büsche von *Lamium maculatum*, welche von der *Cuscuta lupuliformis* stark befallen wurden, von dieser für Brennesseln gehalten wurden, können die Anhänger der Mimicry näher untersuchen; vielleicht werden sie sagen, dass ebenso, wie auf der einen Seite das *Lamium maculatum* die Ähnlichkeit mit *Urtica dioica* als ein Schutzmittel angenommen habe, auf der anderen Seite die *Cuscuta lupuliformis* das *Lamium maculatum* wegen dessen Ähnlichkeit mit *Urtica dioica* ansaugte.»!! — Hildebrand, F. l. c. p. 94.

Cuscuta kunde röna vid parasitism å exempelvis *Aethusa*, *Cynapium*, *Eucalyptus*, *Anemone nemorosa*, *Caltha*, *Trollius*, *Erythroxylon Coca*, *Laportea*, *Juncus*, *Cladium*, *Typha*, *Acorus Calamus*, *Potamogeton*, mossor (*Mnium*, *Dicranum*, *Polytrichum* och *Jungermannia*), lafvar (*Cladonia*-former) och vissa hymenomyceter. Tyvärr kunde planen icke i denna omfattning fullföljas. Säkerligen komma emellertid förnyade undersökningar öfver föreliggande tema att bringa i dagen många intressanta fakta med hänsyn till förhållandet mellan *Cuscuta* och dess värdväxter och icke minst med afseende på de speciella kraf, som nämnda parasit ställer på sin värdplanta.

Vid redogörelsen för vissa ofvan beskrifna kultur försök har jag redan varit i tillfälle att fästa uppmärksamheten på det intressanta faktum, att äfven en återverkan af *Cuscuta* kan göra sig gällande å några af de växtformer, hvilka fungera som parasitens värdplantor. Att en dylik återverkan stundom tager sig uttryck i uppkomsten af lokala, exkrescensartade hypertrofier, som i några fall kanske äro rent af att ställa i paralleletet med de af en annan fanerogam parasit, af *Loranthus europaeus* L. å dess värdväxt *Quercus*¹⁾, framkallade fytocecidier, synes först hafva iakttagits af Schacht²⁾. Nämnde forskare anför nemligen,

¹⁾ Se Hartig, R. l. c. p. 22, fig. 7. — Sorauer, P. (Lindau, G. & Reh, L.) Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Dritte Auflage. Zweiter Band. Berlin 1908. pp. 496. ff. — Küster, E. Die Gallen der Pflanzen. Ein Lehrbuch für Botaniker und Entomologen. Leipzig 1911. pp. 60, 61.

²⁾ Schacht, H. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gewächse. Berlin 1854. p. 169. — Se äfven Goebel, K. Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane. (Schenk's Handbuch der Botanik. Dritter Band. Erste Hälfte. Breslau 1884. p. 99.) p. 374.

I det anförda arbetet omnämner Schacht (p. 168), att *Cuscuta verrucosa* ej sällan slingrar kring sina egna delar och sänder in i dessa sina haustorier, hvilken uppgift jag här vill meddela såsom komplettering till de literaturhänvisningar, som jag med hänsyn till denna punkt lemnat i föreliggande afhandlings första del, p. 77, anm. 1. Att *Spisar* hos *C. Gronovii* iakttagit samma för-

att hos mycket saftiga växter icke sällan uppstå knöiformiga ansvällningar af barken, när denna genomtränges af parasitens näringsupptagande system, och nämner såsom exempel härpå förhållandet hos vissa *Malva*-artade växter (*Hibiscus*) samt hos *Solanum*-arter.

Vidare uppgifter öfver detta tema möta först hos Mirande, som beskrifvit åtskilliga fall, der dylika cecidiebildningar blifvit iakttagna¹⁾. Sålunda medför en parasitisk installation af *Cuscuta japonica* på bladskäft af *Pelargonium zonale* samt å unga skottaxlar af *Impatiens* och *Cytisus Laburnum* väfnadsproliferationer, utgörande spolförmiga ansvällningar eller ensidiga, i spiral orienterade förtjockningslister (*Impatiens* i några fall samt *Cytisus*) å de ställen, der haustorierna utbreda sig. Ehuru mera sällan, träffas sådana exkrescenser äfven här och der å *Urtica*, som angripits af *Cuscuta europaea*, samt å *Trifolium* och *Medicago* under inverkan af *C. Gronovii* eller *C. Epithymum*. Den anatomiska effekten af haustoriernas inträngande i värdväxten yttrar sig enligt Mirande hufvudsakligen i volymförökning och delning af barkparenkymcellerna, hos *Cytisus* derjemte i stark aktivitet af ytperidermet, som ger upphof till talrika fellodermiskt. Den biologiska betydelsen af denna barkväfnadens proliferaion ser Mirande i en härur resulterande förtjockning af barken, hvarigenom värdväxten i viss mån erhåller ett skydd, ehuru föga effektivt, mot parasitens haustorier, i det att dessa på så sätt hafva svårare att nå kontinuitet med dess kärlnippesystem.

Mirande iakttog höggradig kloros hos tvenne värdväxter, *Deutzia crenata* och *Pelargonium zonale*, vid inverkan af *Cuscuta japonica*, en kloros, hvilken visade sig nå en sådan intensitet, att de angripna växtdelarne fullständigt affärgades och antogo hvit färg. Samma klorotiska

hållande, vill jag äfven begagna tillfället att tillägga. — Spisar, K. l. c. p. 334.

¹⁾ Mirande, M. l. c. pp. 44, 45; pl. I, figg. 8 (*Pelargonium*), 9—12 (*Impatiens*), 20 (*Cytisus*).

fenomen gick till slut äfven öfver till den här parasiterande *Cuscuta*-vegetationen, som blef elfenbensvit till färgen¹⁾.

Af mina egna undersökningar har framgått, att ifrågavarande väfnadshypertrofier ingalunda representera en allmänt utbredd företeelse, men att likväl för ett antal växtarter sådana äro karakteristiska. Vid mina kulturer hafva tydliga cecidiebildningar af detta slag anträffats å följande värdväxter:

- Elsholzia cristata* Willd.,
- Impatiens parviflora* DC.,
- Bryophyllum calycinum* Salisb.,
- Portulaca oleracea* L.,
- Solanum nigrum* L.,
- Datura Stramonium* L.

Elsholzia cristata Willd.

I ofvan beskrifna kulturförsök har jag omnämnt, att *Cuscuta Gronovii* under de trenne första veckorna utvecklades synnerligen frodigt å denna värdplanta och i dess stammar och skott insände kraftiga haustorier, hvilka der bildade haustoriala mycelier med utbredning ända in i mörkgröna väfnaden.

De patologiska förändringar, som här uppkommo genom parasitens återverkan på värdväxten, voro af föga genomgripande natur och yttrade sig i mer eller mindre framträdande, knutformiga ansvällningar af kontaktställena för *Cuscuta*-slingornas haustorier samt i den betydligt blekare klorofyllfärgning, som utmärkte dessa ansvällda väfnadspartier. Bortsett från sistnämnda reduktion af kloroplast-apparaten, hade den abnormala väfnadsbildningen framgått genom en lokaliserad stegring af de perifera cellernas delning, hvilken medfört proliferering af ifrågavarande väfnader i såväl periklin som antiklin riktning. Flerestädes hade derjemte cellernas volym ansevärt ökat utöfver de normala dimensionerna.

¹⁾ Mirande, M. l. c. pp. 90, 91.

Hos *Elsholzia cristata* visa normalt utbildade stamled utanför phloëmens väfnadskomplex ett i medeltal 5 à 6 cellager mäktigt parenkym, om epidermis härvid medräknas. I stammens hörn är emellertid byggnaden af denna periferiska väfnadsmantel icke obetydligt modifierad genom lokal utbildning af mäktiga, subepidermala kollenkymknippen, så att antalet extraleptomatiska element här finnes stegradt till inemot 15.

På de ställen af stammens tunnare, mellan ifrågavarande hörn befintliga parti, der *Cuscuta*-haustorier inträngt, hade motsvarande väfnadskomplex likaledes erfarit en kraftig ökning, i det att denna, som normalt har 5 à 6 cellagers mäktighet, här uppbyggdes af det dubbla antalet celler och derutöver. Dessa 10 à 12 cellager hade uppkommit ur den normala, 5—6-skiktade väfnaden genom upprepad delning af dess celler i periklin riktning. På grund af att nya cellväggar äfven uppträd i ett mot detta vinkelrätt plan, sålunda genom antiklina delningar, hade antalet celler ytterligare ökats. På tvärsnitt visade sig ifrågavarande väfnad uppbyggd af tafvelformiga eller mera polygonalt gestaltade celler, bildande periklina, mången gång äfven antiklina rader, hvilka i hög grad erinrade om den anordning af cellerna, som utmärker peridermbildning.

Å undersökta tangentialsnitt framgick, att de perifera cellerna vid denna patologiska väfnadsproliferering delat sig i ännu ett tredje, mot de förra vinkelrätt plan, emedan cellerna å dessa snitt bildade tydliga radiera stråk, utstrålande från den punkt, som representerade stället för *Cuscuta*-haustoriets inträngande. — Äfven radiala längdsnitt gäfvö en tydlig bild af denna abnormt rikliga, lokala celledelning. Från haustoriet såsom medelpunkt utgingo i strålförmig anordning cellrader åt alla håll, med tätt intill hvarandra ställda tvärväggar på grund af cellernas upprepade delningar.

En liknande ökning af väfnadernas mäktighet hade

för öfrigt äfven träffat phloëmet, der den var särdeles betydlig, samt xylemet.

På icke få ställen kunde, som nämndt, iakttagas, att barkparenkymcellerna utvecklats utöfver den normala storleken, och att deras halt af kloroplaster i allmänhet var starkt reducerad, under det att en mera framträdande rikedom på vatten gjorde sig i cellsaften starkt gällande.

Cellerna vid kontaktstället, hvilka sålunda voro nästan likvärdiga element och från patologisk-anatomisk synpunkt kunna betecknas som hyperhydriska, hade uppkommit genom den akt af abnorm väfnadsbildning, som Küster kallat kataplastisk hyperplasi¹⁾.

Impatiens parviflora DC.

Å de ställen af stam och bladskaft, der den parasiterande *Cuscuta* insänder sina sugrötter, uppstå särdeles kraftiga hypertrofier, utgörande spolförmiga ansvällningar, hvilka stundom mäta ända till tredubbla tjockleken af normala stamled, resp. bladskaft. Ifrågavarande hypertrofier härröra af kraftig volymförökning och sträckning i radial riktning af de klorofyllfattiga barkparenkymceller, som befinna sig mellan kollenkymväfnaden och kärlnippecyllindern. En liknande förstoring och ökning lida äfven kärlnippeelementen.

De patologiska förändringarne af värdplantans väfnadssystem äro äfven här att hänföra till hyperplasi, men stå i flertalet fall på gränsen till hypertrofi (sensu strictiori).

Bryophyllum calycinum Salisb.

I redogörelsen för mina *Cuscuta*-odlingar å *Bryophyllum* har jag omnämnt, att värdväxtens stamled visade kraftig, lokal förtjockning längs en uppåttstigande venspirallinje, som representerade den hypertrofierade an-

¹⁾ Küster, E. Pathologische Pflanzenanatomie. Jena 1903. pp. 149, ff.

satzonen för *Cuscuta*-slingorna. Vid anatomisk undersökning framgick, att ifrågavarande, ensidiga ansvällning kommit till stånd genom förökning af barkparenkymets och det sekundära xylemets mäktighet å den sida, som stod i kontakt med *Cuscuta*-skottet.

Måhända var det anförda fallet analogt med de bekanta, ringformiga ansvällningar, som uppstå vid insnörning af skottaxlar, och sålunda framkalladt genom lokal förökning af barktrycket ¹⁾. Dock förefaller det mera sannolikt, att denna i spiral förlöpande förtjockning framgått som följd af en organisk retning genom haustoriernas inträngande i stammen. För denna senare tydning talar jämförelsen med öfriga af *Cuscuta* framkallade cecidier.

Portulaca oleracea L.

Å stammen funnos antydningar till barkhypertrofier, hvilka, yttrande sig i lokalt förökad tjocklek af densamma, hade uppkommit genom barkparenkymcellernas delning i periklin såväl som antiklin riktning.

Solanum nigrum L.

Såsom jag redan antydt i inledningen till denna del af mina undersökningar, äro de lokala hypertrofier, som under *Cuscuta*-haustoriernas inflytande uppträda å stam och bladskäft, särdeles kraftiga och nå en sådan utbildning, att de, äfven om här bortses från de betydande förändringar af den normala strukturen, som ifrågavarande delar visa icke minst med hänsyn till cellernas anatomiska differentiering, rent deskriptivt kunna med fullt skäl betecknas som fytocecidier. Å de inficerade stammarna uppträda dessa såsom knutiga eller mer eller mindre bullata utväxter, och de utvecklas här så kraftigt, att epidermis brister sönder på grund af det växande väfnadstrycket inifrån, hvarefter de periferiska cellerna dö bort och ersättas genom peridermbildning från spetsen af ifrågavarande ansvällningar.

¹⁾ Sorauer, P. l. c. Zweite Auflage. Erster Theil. pp. 623, ff.

I ett normalt *Solanum*-skott är stammens väfnadsanordning följande: 1) epidermis, 2) ett enskiktadt, assimilerande hypoderma med rikligt innehåll af kloroplaster och merendels anthocyanförande cellsaft¹⁾, 3) ett 2 à 3 cellager mäktigt hörnkollenkym, 4) tvenne lager stora, hyalina barkparenkymceller med innehåll af kloroplaster och oftast stärkelsekorn, 5) ett enkelt lager hårdbastceller, hvilka merendels icke bilda en kontinuerlig hålcylinder, utan uppträda mer eller mindre isoleradt såsom mekaniska idioblaster; innanför denna cellrad vidtager omedelbart 6) phloëmet.

De patologiska förändringarna af väfnadsstrukturen härröra från en lokal förstoring af vissa celler, ofta åtföljd af här uppkommande nya, i periklin riktning apponderade cellväggar. Denna hypertrofiering af cellväfnaden kan taga sin utgångspunkt från olika cellager i stammen. Följande fall äro härvid att särskilja.

a) Hypertrofieringsprocessen börjar perifert som en

¹⁾ Normalt förekommer anthocyan hos *Solanum nigrum* mer eller mindre rikligt, lokaliseradt i stammens subepidermala, kloroplastförande cellskikt. Detta pigment, hvilket har blå färg, finnes icke sällan i nyssnämnda celler så ymnigt förhanden, att det utkristalliserar i stora, prismatiska och i ändarne merendels pyramidalt tillspetsade solitärer, hvilka i vissa fall på grund af tvillingbildning uppträda såsom korsliknande aggregater. Af icke minst intresse är en iakttagelse, som kan göras vid denna anthocyan utkristallisering, att nemligen färgämnet dervid totalt försvinner ur cellsaften och öfvergår i fast form, utan att någon påvisbar rest af detsamma blir kvar som lösning i cellsaften. Städse befinnas nemligen de utskilda anthocyankristallerna ligga i fullkomligt ofärgad moderlut.

På analogt sätt finnes anthocyan lokaliseradt i staminternodierna af *Solanum tuberosum*, der det är bundet vid den subepidermala cellraden. Anthocyankristaller har jag hos denna växt icke iakttagit. Enligt en äldre, af Nobbe lemnad uppgift synas dock anthocyanroppar kunna uppträda äfven hos denna *Solanum*-art, ehuru icke såsom kristaller. Nobbe beskriver nemligen röda färgkuler eller färgdroppar, som han iakttagit hos rödskaliga potatissorter. — Nobbe, Fr. Ueber den Zusammenhang der oberirdischen und unterirdischen Stengelorgane bei Knollengewächsen. (Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Vierter Band. Dresden 1862. p. 89.) pp. 96, 97.

Beträffande anthocyanroppar hos andra *Solanum*-arter se litteraturhänvisningarna i mitt tidigare utgifna arbete: Gertz, O. Studier öfver anthocyan. Akademisk afhandling. Lund 1906. p. XL.

blåsformig uppdrifning af epidermiscellerna, hvilka sträcka sig på längden och blifva palissadlika med konisk eller halfsferisk begränsning af spetsarne, hvarjemte dessa celler ofta dela sig på tvären genom i tangential riktning ansatta cellväggar. Likaledes sträcka sig hypodermats celler palissadformigt och blifva rikligt vattenförande, medan deras halt på kloroplaster lider stark reduktion och det i ifrågavarande celler merendels förekommande anthocyan fullständigt försvinner. Äfven i detta hypoderma inträder ofta en patologisk proliferering af cellerna genom tangential delning af desamma.

De på detta sätt uppkomna, hypertrofierade cellerna växa ut till stora, hyalina vattenväfnadsceller med palissadcellers form.

b) En dylik bildning af kraftigt hyperhydrisk väfnad tager ej sällan sin utgångspunkt djupare in i stammen, såsom i assimilationsväfnaden innanför kollenkymet (lagret 4 i ofvan anförda översigt). Cellerna undergå här samma förändringar som i nyss beskrifna fall, blifva höga och palissadlika samt rikligt vattenförande, hvaremot deras klorofyllhalt reduceras. Derjemte uppträda i dessa celler tvärdelningar, ofta upprepade gånger. På grund af den starkt ökade mäktighet, som väfnaden härvid når, skjutes kollenkymet jemte utanför detta befintliga väfnadskomplex utåt, och genom en i samma riktning vidare fortskridande utveckling uppstå långa, radiala rader af celler, som äro klorofyllfria, tunnväggiga och vattenförande samt i vissa hänseenden erinra om cellförbanden vid börjande peridermbildning. Epidermis är i detta fall ej sällan flerskiktad på grund af tangentiala delningar, men träder snart ur funktion och ersättes genom periderm af subepidermalt ursprung.

c) Ett tredje fall representerar en väfnadshypertrofiering, utgången från celler på gränsen intill phloëmet eller belägna inuti denna väfnad. I hög grad anmärkningsvärda äro härvid de omvandlingar, som hårdbastcellerna undergå i kontaktzonen till phloëmet. Dessa utbildas nem-

ligen till stenceller (brachysklereider) med betydande vexling i storlek och form. Vid jämförelse med normala hårdbastceller framträder särskildt dessa stencellers högst betydande, icke sällan kolossala bredd, hvilken öfverstiger de ordinära hårdbastcellernas bredd-dimensioner ända till 10 à 15 gånger, lineärt beräknadt. Cellväggarna, som hafva abnormt ökad tjocklek, visa en tydligt framträdande, fin, koncentrisk skiktning, afbruten af tätt ställda, enkla porer. Genom plasmolysförsök kunde påvisas, att alla dessa sklereider förde som innehåll lefvande protoplasma. Deras ofvan antydda, högst vexlande och ofta oregelbundna form framträdde särdeles tydligt å tvärsnitt, der ifrågavarande element visade polygonal, kvadratisk eller triangulär, mera sällan cirkulär begränsning.

Å längdsnitt genom stammen te sig de normala hårdbastcellerna såsom långa, prosenkymatiska och med de tillspetsade ändarne i hvarandra inkilade element utan tydligt påvisbara porer. Vid undersökning i samma plån befinnas deremot sklereiderna vara mera isodiametriska och verkligt parenkymatiska celler samt derjemte, såsom ofvan nämnts, försedda med starkt förtjockade, af porer rikligt genomsatta väggar.

Huruvida dessa brachysklereider uppkommit genom direkt ombildning ur hårdbastmoderceller eller framgått ur sådana först efter skedd tvärdelning af desamma, är en fråga, som mitt undersökningsmaterial icke medger att bestämdt besvara. Det må likväl icke lemnas oanmärkt, att jag hvarken iakttagit septerade hårdbastceller, å andra sidan ej heller på något ställe funnit sklereiderna ligga i tydliga längdrader, hvilket borde väntas vara fallet, om en tvärdelning af modercellen skett, hvadan sklereiderna med all sannolikhet torde hafva direkt uppkommit ur anlag till vanliga hårdbastceller.

De cecidiösa stamdeformationerna hos *Solanum nigrum* visade äfven i rent näringsfysiologiskt hänseende anmärkningsvärda egendomligheter. Sålunda kunde i flera fall iakttagas en abnorm anthocyanproduktion. Såsom jag

ofvan framhållit, medför *Cuscuta*-haustoriernas inträngande, att å ifrågavarande ställe det normalt i stammens subepidermala cellskikt befintliga anthocyan fullständigt försvinner. Sekundärt inträder emellertid synnerligen ofta en bildning af detta pigment i parenkymceller, hvilka såsom slidor omgifva sklereiderna, liksom äfven i parenkymatiska celler, som äro belägna omedelbart utanför phloëmens cellkomplexer. Någon gång uppträda anthocyanidioblaster äfven längre in i stammen, såsom vid hypertrofiering af phloëmet. Dylika fall af anthocyanceller, kransformigt omgifvande hårdbastceller eller sklereider, äro mig tidigare bekanta från mina anthocyanundersökningar. Särskildt förtjena att nämnas stammar af *Urtica urens* L.¹⁾ och bladskaft af *Heracleum pubescens* Bieb., der jag på flera ställen iakttagit anthocyanförande parenkymslidor kring idioblastiska hårdbastceller. Här berörda förhållande torde stå i samband med det sedan länge bekanta faktum, att stärkelsekorn allmänt förekomma i kärlnippeslidorna, sålunda i celler, som omedelbart omgifva hårdbastelementen. Enligt Franks, Heines²⁾, Fischers³⁾ och andra forskares uppfattning hafva vi att betrakta denna stärkelse som öfverblifvet depositum af plastiskt material, hvilket icke i sin helhet förbrukats för bildning af de tjocka cellmembranerna. I betraktande af det nära samband, som synes vara rådande mellan kolhydrat- och anthocyanproduktion, förefaller det icke osannolikt, att äfven här, vid bildningen af sklereider och hårdbastceller i *Solanum*-stam-

¹⁾ Gertz, O. l. c. pp. 111, 112.

²⁾ Heine, H. Ueber die physiologische Function der Stärkescheide. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band III. Berlin 1885. p. 189.) — ».....muss.... die in der Stärkescheide befindliche Stärke als ein Vorrathsmaterial, ein Reservestoff angesehen werden, mit der Bestimmung, den ihnen benachbarten, in jugendlichen Zustande sehr dünnwandigen Bastzellen das Material für deren nachträgliche oft ganz bedeutende Wandverdickung zu liefern.» pp. 192, 193.

³⁾ Fischer, H. Über Stärke und Inulin. (Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Band XII. Jena 1902. p. 226.) p. 239.

mens lokala hypertrofier, plastiska substanser blifvit öfver i form af kolhydrater, och att dessa här kondenserats med garfämneartade föreningar under syntetisering af anthocyan¹⁾. Att äfven garfämne utgör en substans, som kan uppträda i slutna cellmantlar, omgifvande hårdbastceller och sklereider, är bekant genom Gauchers²⁾ och andra forskares undersökningar.

Datura Stramonium L.

Förhållandena lågo här i det stora hela på samma sätt som i *Solanum nigrum*-kulturerna. På grund af värdväxtens utpräglade giftighet afstannade dock, som jag redan omnämnt i det föregående, *Cuscuta*-skottens tillväxt, sedan de gjort 1 à 2 vindningar kring *Datura*-stammen, och icke ens om dessa å *Datura* fixerade försöksskott förblefvo i kontinuitet med moderkulturen, voro de mäktiga någon vidare utveckling. Från moderplantan afskurna *Cuscuta*-skott kunde ändock nära tre veckor hålla sig i tynande tillstånd vid lif å *Datura*. Det framgick vid undersökning af tvärsnitt genom inficerade delar af *Daturas* stam, att *Cuscuta*-haustorier trängt ända in till innerbarken, der de emellertid synbarligen förgiftats, emedan haustorierna i sin helhet eller åtminstone i de perifera väfnadsskikten voro brunfärgade och desorganiserade. Någon anslutning till värdplantans kärlnippen kunde jag icke på något ställe iakttaga, ej heller hade i haustorierna trakeidsträngar utbildats. Förhållandet öfverensstämde således med de erfarenheter, som jag gjort exempelvis å mina *Begonia*-kulturer.

De i värdväxtens stam inträngda haustorierna hade genom sin irritation framkallat särdeles kraftiga hypertrofier, hvilka uppträdde såsom stora, knutiga utväxter å de

¹⁾ Se Gertz, O. Några iakttagelser öfver anthocyanbildning i blad vid sockerkultur. (Arkiv för botanik. Band 11. N:o 6. Uppsala & Stockholm 1912.)

²⁾ Gaucher, L. Recherches anatomiques sur les Euphorbiacées. (Annales des sciences naturelles. Huitième série. Botanique. Tome XV. Paris 1902. p. 161.) p. 211, figg. 36, 37.

ställen, der ifrågavarande haustorier borrhått sig in. Liksom hos *Solanum nigrum* hade dessa framgått genom cellsträckning och -delning, här emellertid städse lokaliserad till innerbarken.

Ett tvärsnitt genom en normal *Datura*-stam visar utanför kärlnippe-cylindern samma väfnadsanordning som hos *Solanum nigrum*. Innanför 1) epidermis befinner sig 2) ett subepidermalt kollenkym af omkring 4 lager celler, hvilka i raden närmast intill epidermis föra rikligt kloroplaster; derefter vidtager 3) en synnerligen storcellig grundväfnad af 5—8 cellager, rikligt vattenförande och med ringa innehåll af kloroplaster. På gränsen mot kärlnippeväfnaden uppträder 4) en merendels afbruten rad af hårdbastceller.

De patologiska väfnadsförändringarne utgingo å alla de ställen, som jag undersökt, från grundväfnaden innanför kollenkymet, derigenom att här inträdde en upprepad bildning af tätt intill hvarandra ställda, periklina cellväggar. De celler, som på detta sätt uppkommit, växte ut till synnerligen stora, oregelbundet gestaltade och i radiala rader orienterade element, bland hvilka flera, anmärkningsvärdt nog, utvecklades till brachysklereider, inströdda i grundmassan af ymnigt saftförande celler. Här i detta fall kunde jag tydligt afgöra, att ifrågavarande stenceller icke uppkommit ur anlag till hårdbastceller, emedan innanför dessa sklereider städse förefunnos normalt utbildade hårdbastceller. Såsom utmärkande för brachysklereiderna må anföras deras oregelbundna, i hög grad vexlande gestaltning, deras kraftigt förtjockade, tydligt skiktade cellväggar, den rikliga förekomsten af stora, enkla, ofta snedställda porer samt deras synnerligen betydande storlek, som i bredd-dimensjonen var inemot det dubbla af de i *Solanums* hypertrofi-erade stamdelar befintliga sklereidernas.

Anförda väfnadsanomali förefanns blott i den omedelbara närheten af kontakten med inträngda *Cuscuta*-haustorier. Rundt omkring dessa ställen voro barkparenkym-

cellerna betydligt sträckta i längdriktningen (vinkelrätt mot epidermis), så att de antagit formen af palissadceller med längdaxeln riktad emot det inträngda haustoriet, som med sin spets representerade det centrum, dit alla dylika, palissadliknande barkparenkymceller konvergerade.

Den rikliga utbildningen af abnormt stora, hyperhydriska barkparenkymceller ledde till slut dithän, att hela väfnadskomplexen utanför ifrågavarande celler (epidermis jemte kollenkym) brast sönder på grund af det växande väfnadstrycket inifrån, förtorkade och icke sällan afstöttes, hvarigenom stora, djupa remnor i värdplantans stam uppkommo.

Såsom mera väsentliga punkter, som framgått ur ofvanstående redogörelse, må följande framhållas. De af *Cuscuta*-haustorierna angripna organen hafva hos anförda växtformer lidit en kvantitativ och i flertalet fall äfven kvalitativ förändring. Det senare gäller framför allt *Solanum nigrum* och *Datura Stramonium*, ehuru äfven hos *Elsholzia cristata* den anomala väfnadsbilden är i någon mån att återföra till en förändring af väfnadernas natur. Af nära nog uteslutande kvantitativ art äro de undersökta förändringarne hos *Impatiens parviflora*, *Bryophyllum calycinum* och *Portulaca oleracea*.

I allmänhet synas här föreligga såväl hämningsbildningar som meta- och hyperplasier. I stället för ett mera differentieradt parenkym har trädtt en nästan homogen cellväfnad, bildad af ofta abnormt stora celler, som uppkommit genom forcerad sträckningstillväxt, hvilken orsakligt sammanhänger med det höga turgortrycket och ifrågavarande cellers stora vattenrikedom. Dessa förändringar, hvilka städse voro förbundna med hämmad klorofyllproduktion, utgöra de för hypertrofi i egentlig mening karakteristiska egendomligheterna. Utan tydlig gräns går denna abnorma väfnadsbild öfver i den, som utmärker kataplastisk hyperplasi, i det att cellerna i flertalet fall erfara, under inflytande af den stegrade volymökningen, en tendens till lifligare celldelning,

hvarigenom deras antal förökas. En helt ny, af de abnorma förhållandena inducerad väfnadsdifferentiering möter egentligen blott hos *Solanum* och *Datura*, der vissa element utbildats till stenceller (sklereider), hvilka icke ingå såsom anatomiska enheter i de normala organens sammansättning. Sist anförda moment tyder i viss mån på en ansats till prosoplastisk hyperplasi eller det fall af abnorm väfnadsdifferentiering, som i mera extrem form föreligger i de egentliga cecidierna.

Närmast äro de omnämnda väfnadsförändringarna att parallellisera med intumescens- och kallusartade proliferationer, hvilka som bekant utgöra massor af homogent parenkym, der det likväl icke sällan kommer till lokal bildning af mer eller mindre tjockväggiga sklereider.

Det torde vara en vansklig sak att söka afgöra, huru de abnorma väfnadsbildningarna här äro kausalt att förklara. Den nästan fullständigt upphädda differentieringen, kloroplastreduktionen m. m. representerar måhända ett fall af hämningsbildning, som kommit till stånd genom den näringsugande parasitens inflytande. Dock utgöra andra drag, såsom kraftigare sträckningstillväxt och lifligare celledning jemte bildningen af tjockväggiga sklereider ett moment, som talar för en från parasiten härrörande tillväxt- och utvecklingsfrämjande induktion. För besvare af dessa svävande frågor krävas emellertid vidare studier i rent utvecklingsmekanisk riktning ¹⁾. (Forts.)

¹⁾ Se för öfrigt med afseende på här uttalade uppfattning litteraturen hos Küster, E. l. c. pp. 74, 91, ff. m. fl. ställen. — Küster, E. Aufgaben und Ergebnisse der entwicklungsmechanischen Pflanzenanatomie. (Progressus rei botanicae. Zweiter Band. Jena 1908. p. 455.) pp. 529, 537 m. fl. ställen.

En punkt, der framtida forskningar hafva att sätta in, berör den ännu öppna frågan om sårkorkbildningens uteblifvande kring de fysiologiska sår, som *Cuscuta*-haustorierna frambringa, när de genomtränga värdväxtens kropp. Enligt Küster har man förmodligen här att räkna med en verkan af särskilda substanser, hvilka vid haustoriernas inträngande förhindra bildningen af sårkork. — Massart, J. La cicatrisation chez les végétaux. (Mémoires couronnés par l'Académie de Belgique. Tome LVII. Bruxelles 1898. No 1.) p. 29. — Küster, E. l. c. pp. 540, 541.

Om de skandinaviska formerna af *Scirpus cæspitosus*.

Af EDW. BRODDESSON.

År 1897 blef den Linnéanska arten *Scirpus cæspitosus* af den österrikiske botanisten E. Palla uppdelad i tvänne typer. Meddelandet härom lämnades i *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, Band XV, där dessa typer eskrefvos och efter ett af hvarderas viktigaste utbredningsområden benämndes *Trichophorum austriacum* och *Trichophorum germanicum* samt framställdes såsom skilda arter, i det de befunnos ganska väl karaktäriserade i morfologiskt, anatomiskt och geografiskt hänseende.

I Neuman-Ahlfvengrens Sveriges flora omnämnes i förbigående den omtalade uppdelningen, hvarvid emellertid de af Palla anförda karaktärerna betecknas såsom föga konstanta hos oss.

Palla uppgaf bl. a. Skandinaviska låglandet såsom hörande till området för *Trichophorum germanicum*. För att få utrönt, om icke till äfventyrs bägge typerna vore tillfinnandes i vårt land, företog jag för åtskilliga år sedan på uppmaning af Professor Murbeck en undersökning af det å Lunds universitets botaniska institution befintliga herbariematerialet af *Scirpus cæspitosus*. Granskningen, som gaf positivt resultat, utsträcktes därefter till materialet å Riksmuseet i Stockholm samt museerna i Uppsala, Köpenhamn och Kristania, hvarvid konstaterades, att bägge typerna ej blott förekomma i Skandinavien utan där äga skilda utbredningsområden. En karta upprättades öfver dessa, och för den nya upplagan af Blytts norska flora, utgifven af Ove Dahl, lämnade jag uppgifter angående typernas utbredning i Norge, men af åtskilliga omständigheter blefvo mina iakttagelser i öfrigt icke publicerade. En no-

tis af E. Haglund i Svensk Botanisk Tidskrift, Bd 5 Häft 4, har emellertid föranlett mig att här framlägga desamma.

För lämnad hjälp ber jag härmed att vördsamt få tacka herrar Professor S. Murbeck och Professor C. F. O. Nordstedt. Dessutom hembär jag mitt tack åt museicheferna i Stockholm, Uppsala, Köpenhamn och Kristiania samt åt herrar Lektor Fr. Ahlvingren, Disponent J. E. Palmér och Kandidat Sten Svensson, som beredvilligt ställt sina herbarieexemplar till mitt förfogande.

Kollektivarten *Scirpus caespitosus* har enligt Ascherson & Graebner, Synopsis der Mitteleuropäischen Flora, följande geografiska utbredning: Norra och västra Europa, i sydväst till norra Portugal; Corsica; Italien; Bulgarien; Himalaja; Grönland; Nordamerika; Jamaika. På de nordligare breddgraderna förekommer den alltifrån fjällen ned till hafskustens omedelbara närhet.

Enligt Ascherson & Graebner's arbete samt Palla's beskrifning förete de två ifrågavarande typerna, hvilka af Ascherson & Graebner uppfattas såsom »Rassen», och som äfven jag funnit lämpligast böra betecknas såsom underarter, följande distinktiva karaktärer:

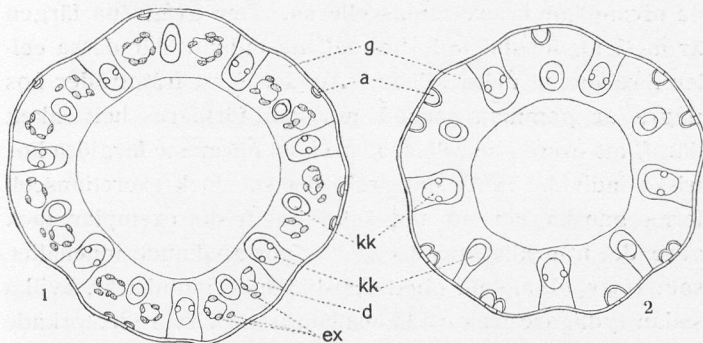
Scirpus caespitosus subsp. *germanicus* (Palla)

Strå vanligen kraftigare och högre. Den öfversta stråslidans mynning starkt snedskuren, så att dess ena kant ligger ca 3 mm högre än den motsatta; öfre delen af slidan och den hinnaktiga kanten, som är tämligen bred samt vanligen lifligt roströdfärgad, ej slutande intill strået utan mestadels svagt blåsförmigt utstående. Ax i regel tämligen stort, rikblommigt. Perigonborst i spetsen tydligt papillös. Den mellan ett större och ett mindre kärknippe belägna assimilatoriska barkväfnaden genomdrages i midten utaf ett genom hela strået förlöpande strängförmigt väfnadsparti, uppbyggt af döda celler, liknande märgens. Omkring dessa cellstråk, ibland delvis inom desamma, stundom dessutom på andra ställen i barken, uppträda rödbruna eller bruna excretionsceller. I de större kärknippenas

leptom hafva silrören en diameter af $6-6\frac{1}{2} \mu$, hvarigenom de tydligt framträda gentemot de ej fullt hälften så vida följecellerna samt cambiformcellerna. Radialdiametern hos ett tvärsnitt af klyföppningsapparatens andhålör är ca $6-7 \mu$, utgörande hälften af slutcellernas.

Scirpus caespitosus subsp. *austriacus* (Palla).

Strå mestadels spensligare och lägre. Den öfversta stråslidan föga snedskuren, så att dess ena kant vanligen blott ligger 1 mm. lägre än den andra; öfre delen af slidan jämte dennas hinnaktiga ganska smala mynningsrand gul-



Något schematiserad bild af tvärsnitt genom strået på dess halva höjd 1. *Scirpus caesp.* subsp. *germanicus* (Palla) från Hop Old mose på Själland, 2. *Scirpus caesp.* subsp. *austriacus* (Palla) från Stenkyrka på Gotland. a andhålör; d grupp af döda celler i barken; ex excretionsceller; g grön, assimilatorisk barkväfnad; kk kärlnnippen.

hvit eller gulbrun, sällan rödaktigt brun, slutande ganska tätt intill strået. Ax i regel mindre, fåblommigt. Perigonborst blott sällan i spetsen papillösa. De strängformiga, af döda celler bildade väfnadspartien i barken saknas. Likaledes saknas excretionsceller. I de större kärlnnippenas leptom hafva silrören en diameter af $3-3\frac{1}{2} \mu$ och afsticka mindre starkt gentemot följe- och cambiformcellerna. Radialdiametern hos ett tvärsnitt af klyföppningsapparatens andhålör ca $20-26 \mu$, motsvarande slutcellernas ungefär dubbla radialdiameter. Äfven på längdsnitt förete andhålörna en från subsp. *germanicus* divergerande byggnad.

Här nedan lämnar jag nu dels några kommentarier till de förut nämnda författarnes diagnoser, dels en på mina undersökningar grundad översikt å de två ifrågavarande typernas utbredning inom den Skandinaviska halfön jämte Danmark.

Sc. cæsp. subsp. germanicus.

Den gröna färgen är hos *germanicus* mera mörk än hos *austriacus*. Hos torkade exemplar af den förra öfvergår den med åren nästan alltid till en tydligt grågrön färgton. Orsaken härtill ligger till stor del i befintligheten af de ofvannämnda excretionscellerna. Den grågröna färgen är mest iögonenfallande hos sådana individ, där dessa celler förekomma mera talrikt. Att den först framträder hos några år gammalt torkadt material, förklaras helt enkelt däraf, att excretionscellerna äro i det närmaste färglösa hos friska individ. Trots sin färglöshet stå dock excretionscellerna ganska lätt att upptäcka hos friska exemplar, tack vare det från alla öfriga celler något afvikande innehållet, som visar bl. a. små oljedroppsliknande bildningar, hvilka sedan tydligare framträda hos längre tid förvarade, torkade exemplar. Därjämte äro cellerna starkt svällande och något mera rundade än de omgifvande elementen. Med åren antaga excretionscellerna hos torkade exemplar en allt mörkare nyans, så att de till sist få den af Palla uppgifna färgen.

Hvad beträffar färgen å den öfversta bladslidans hinnkant, så erbjuder den å lefvande material ingen artskiljande karaktär, eftersom den hos båda typerna då är gulhvit eller grönhvit. Först å äldre torkadt material blir hos *germanicus* slidmynningens hinnkant mörkfärgad till följd af små tätställda, under loup synliga rostbruna fläckar, genomlysande excretionsceller.

De döda cellerna i barkparenchymet växla i mängd hos individ från skilda lokaler. På många håll äro de tillstädes endast i mycket ringa antal. Sådana exemplar har jag sett från åtskilliga platser, såsom Bö vid Sognfjorden

i Norge, Lagklarebäck vid Göteborg, Alingsås, Tjössö i Bohuslän, Femsjö, Varberg, Marbäck nära Halmstad.

Excretionscellernas antal kan likaledes variera. De förekomma mycket sparsamt hos exemplar från Risö i Göteborgs skärgård, Alingsås, Tjössö, Varberg, Marbäck m. fl. platser.

I regel är subsp. *germanicus* mindre fast i strået, mera frodig och kraftig samt högväxt. En sådan högväxt form med föga fast strå och stort ax har blifvit urskild såsom var *nemorosus* (Roth).

En annan varietet, *filiformis* (A. & G.), skulle utmärka sig genom ett tunt, fast strå och ännu en annan, *lateviridis* (A. & G.), genom sin lifligt gröna färg. En form med ungefär lika stort värde som de nämnda kan ytterligare uppställas: på vissa lokaler är växten fastän grof och frodig dock till skillnad från hufvudformen låg och undersätsig och torde då kunna benämnas f. *humilis*.

Sverige. Skåne. Skanör (C. F. H. Thedenius); Fågelsång nära Lund; Simrishamn (O. R. Holmberg); Årup i Villands härad; Axelvold (A. Pettersson); Kattarp (f. *humilis*) (B. Jönsson); Mellan Vegeholm och Engelholm (Herb. E. Fries,!); Engelholm vid hamnen, d. v. s. Skelderviken (B. Lidförss,!); Blekemåsa, Perstorps s:n (!).

Halland. Breared (f. *humilis*) (Bredén,!); Marbäck i Snöstorps s:n (Fr. Ahlfvengren); Undars mosse, Steninge s:n (St. Svenson); Skellentorp, Eftra s:n (St. Svenson); Hjulberg, Måssjön och Borjared i Abilds s:n (St. Svenson); Lågastorp, Askome s:n (St. Svenson,!); Ås m. fl. lokaler i Vessige s:n (St. Svenson); Skrea, flera lokaler, af Sten Svenson på ett ställe funnen på endast 50 meters afstånd från hafsstranden (St. Svenson, G. A. Ringselle); Falkenberg (St. Svenson); Tröingeberg, Vinbergs s:n (St. Svenson); Stafsinge och Lis mosse i Stafsinge s:n (St. Svenson); Ljungsjön i Ljungby s:n (St. Svenson,!); Risen och Folkared i Sibbarps s:n (St. Svenson); Skinnarelyngen och Angsjön i Svartså s:n (St. Svenson); Gällinge (Fr. Ahlfvengren); På

en hed nära Träslöfs prästgård (A. Goës); Varberg (Herb. E. Fries); Släp (F. Liljeholm); Skårsjön i Tölö s:n (Fr. Ahlfvengren); Onsala, flera lokaler (W. Elliot,!).

Småland. Femsjö (f. *humilis*); Fryeled (C. A. Eurén).

Västergötland. Flera lokaler i Göteborgstrakten såsom Änggårdsbergen (J. E. Palmér), Rya skog (E. Hjertman); Lagklarebäck vid Mölndal, Fässbergs s:n (J. E. Palmér); Fässberg (G. Belfrage); Lundby å Hisingen nära Göteborg (L. Åkerblom); Styrsö (H. Thedenius); Skitnabo, Östra Frölunda s:n (St. Svenson); Djupasjön, Holtsljunga s:n (St. Svenson); Alingsås (B. Bergström, D. Junggren).

Bohuslän. Djupedal, Säfve s:n å Hisingen (J. A. O. Skårman); Risö i Göteborgs skärgård (J. E. Palmér); Tjössö (A. P. Winslow); Koön (f. *lateviridis*) (H. Thedenius, R. Rubenson, C. F. O. Nordstedt, J. E. Palmér); Marstrand (C. F. O. Nordstedt); Kristinedal vid Uddevalla (A. Högman); Gåsö (E. Almquist); Grebbestad (E. Th. & H. Fries).

Danmark. Själland. Mosse i Hop Old nära Hvalsö (O. Gelert); Everdrup, öster om Nästved. Dessutom uppgifves subsp. *germanicus* af O. Möller och C. H. Ostenfeld i Botanisk Tidskrift 1902 för Höjsand vid Nykjöbing, iakttagen vid Botanisk Forenings excursion 1899.

Fyen. Hoffmangave (Caroline Rosenberg); därjämte enligt nyss citerade arbete vid Havrehed i en mosse.

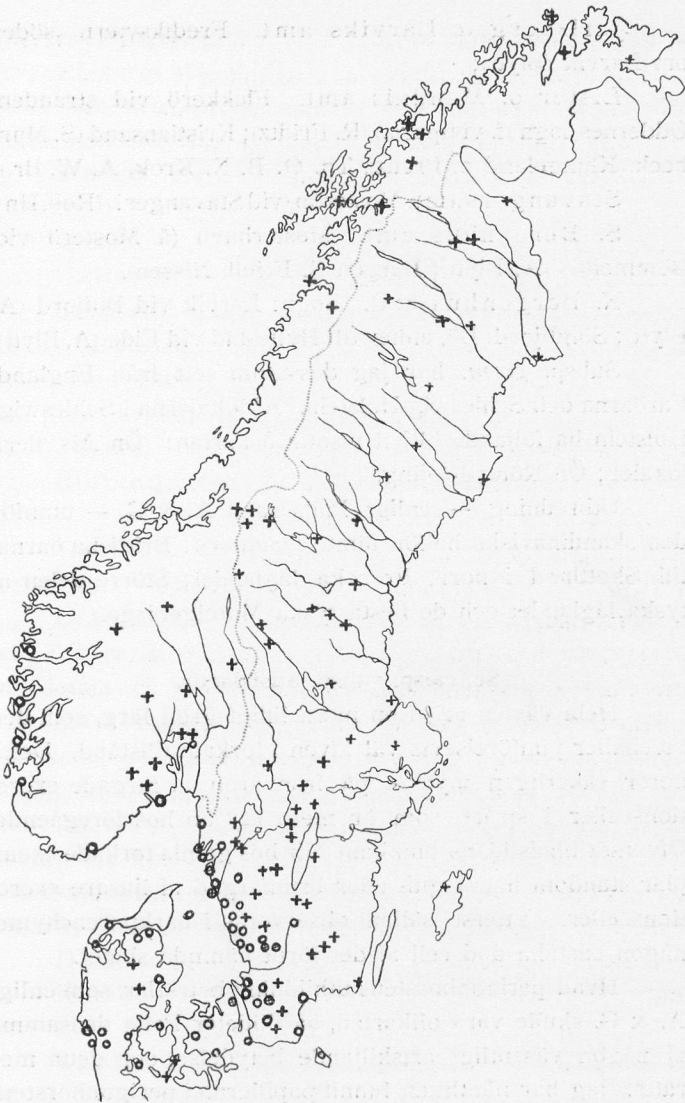
Jylland. Mellan Albek och Lyngsaa; Mellan Kaastруп och Korsö; Refs; Nibe; Aalborg; Thorsager, öster om Viborg (J. Christensen); Haraldslund, norr om Aarhus; Vonsild, söder om Kolding (P. Thaysen); Lustrup, söder om Ribe.

Fanö. Mellan Nordby och Sönderho.

Læsö. (J. P. Jacobsen).

Bornholm. Höilyngen; Mellan Rønne och Arnager (Th. Schiøtz).

Norge. Akershus amt. Grefsen, i Kristianias närhet (N. Moe);



○ En eller flera fyndorter för *Scirpus caesp. subsp. germanicus* (Palla).

+ En eller flera fyndorter för *Scirpus caesp. subsp. austriacus* (Palla).

⊕ En eller flera fyndorter för former af *Sc. caesp.*, hvilka intaga en mellanställning mellan de två nämnda underarterna.

Jarlsberg o. Larviks amt. Frediksværn, söder om Larvik (Blytt);

Lister o. Mandals amt. Flekkerö vid stranden, Oddernes sogn (f. vivipara.) (R. Fridtz); Kristiansand (S. Murbeck, Klungeland o. Preus., Th. O. B. N. Krok, A. W. Br.);

Stavangers amt. Mosterön (vid Stavanger?) (Rob. Hn).

S. Bergenhus amt. Mosterhavn (å Mosterö vid Bömmelö?) (A. Blytt); Bergen (J. Friell, Nissen).

N. Bergenhus amt. Sogn: Lervik vid Bölfjord (A. Blytt); Söndfjord: Bö, annex till Hyllestad vid Eide (A. Blytt).

Subsp. *germ.* har jag dessutom sett från England, Färöarna och Schleswig-Holstein. Af lokalerna i Schleswig-Holstein ha följande blifvit utsatta å kartan: Ön Als, flera lokaler; Ön Röm; Klojing.

Utbredning — enligt Palla samt A. & G. — utanför den skandinaviska halfön jämte Danmark: Brittiska öarna, till Skottland i norr; Franska låglandet; Större delen af tyska låglandet och de flesta tyska Mittelgebirge.

Sc. *cæsp.* subsp. *austriacus.*

Hela växten är af en mera lifligt grön färg, som den bibehåller jämförelsevis väl äfven i torkadt tillstånd. Detta beror säkerligen mycket på frånvaron af färgade excretionceller i strået, som är mera fast än hos föregående. Öfversta bladslidans hinnkant blir hos gamla torkade exemplar stundom något gul- eller brunfärgad af ljusare excretionceller. Ytterst sällan observeras i barkparenchymet någon enstaka död cell af det förut nämnda slaget.

Hvad perigonborstens utbildning beträffar, som enligt A. & G. skulle vara olikartad, så tilldelar Palla densamma ej någon väsentlig, artskiljande betydelse, och detta med rätta. Jag har nämligen funnit papillerna i perigonborstens spets bättre utvecklade hos många individ af subsp. *austriacus* än hvad i allmänhet är fallet hos subsp. *germanicus*.

I fjälltrakter och på de nordligaste breddgraderna är den här ifrågavarande typen habituellt starkt afvikande

från den föregående, framför allt genom den ljusgröna färgen, det korta strået och det obetydliga axet. Längre söderut blir den mera störväxt och visar för öfrigt äfven i andra egenskaper ett närmande till subsp. *germ.*

Sverige. Skåne. Björkesåkrasjön, Gustafs s:n (A. Tullberg o. L. Sjö Dahl); Hörby (C. G. H. Thedenius); Röke (P. Olsson,!).

Halland. Ullared (St. Svenson).

Småland. Pjetteryd (G. Sjöfors); Grimslöf (A. Th. Vifell); Kårestad vid Åryd (E. Andersson); Lenhöfda (F. Hagström); Dummemosse (Hallström); Åkerby, Rogberga s:n, nära Tenhult (K. Johansson); Elgaryds ggård; Vilstad (B. W. Oséen).

Bleking. Ebbenäs nära Kristianöpel (C. A. Gosselman).

Gotland. Stenkyrka: Ringvide myr (K. Johansson); Stenkyrka: Vätlinge myr (K. Johansson).

Östergötland. Dagsmossen mellan Omberg och sjön Tåkern (K. Fr. Thedenius); Helveteskärren, 1 mil norr om Motala (H. Magnusson).

Västergötland. Borås. (A. Rubenson); Saxarp, Sandhems s:n (C. F. O. Nordstedt); Grude, nära Ljung (A. Roos); Ljur nära Vårgårda (A. Jonsson); Hedetorp, Naglums s:n, nära Vänersborg (J. A. Ryde); Vänersborg (Vikström); Vid Ymsen mellan Ebbetorp och Säckestad (G. L—d); Färedsmossen, Hassle (N. Sylvén); Hofva (C. Reuter man); Älgårås (B. Lundberg).

Dalsland. Dalskog (J. Henriksson).

Närke. Porla (L. A. Westling); På flottmossarna i sjön Stora Villingen (C. Hn.).

Uppland. Järlåsa, mellan Kvicksätra och Sunnansjö (E. V. Ekstrand).

Västmanland. Kopparberg (A. Callmé); Norberg (ex. herb. Theden.); Romstjärnarna i Norbergs s:n (Johansson).

Värmland. Ransäter (H. Fröding); Ekshärad (Fröding).

Dalarna. Sälje, Floda s:n (O. Olsson); Nedanfö
Osmundsberget, nordöst om Rättvik; Särna (P. Olsson);
Heden, Särna s:n; Idre, nedanfö Städjan (K. Fr. Thedenius).

Gästrikland. Sjötorpet vid Gäfle (Rob. Hn.); Mel
lan Vaksjön och Främlingshem, söder om Gäfle (Hn.); Mel
an Oslättfors och Storsmurstjärn, nordöst om Gefle (E.
Strömbäck).

Helsingland. Loos (R. Hartman); Färila (P. J. Beur
ling o. C. Lagerheim); Kårböle (P. J. Beurling o. C. Lager
heim Lassekrog, Färila (K. F. Dusén).

Medelpad. Rogstamyren i Torps s:n (C. Reuterma.)

Ängermanland. Rommeldalen; Ramsele (Fristedt
o. C. P. Læstadius).

Härjedalen. Kolslätt vid Ljusnan (J. E. Zetterstedt);
Malmagen.

Jämtland. Skurdalen, Storlien (Fr. Ahlfvengren);
Skalstugan, nära norska gränsen (Hb. Z:dt); Åreskutan
(Herb. Z:dt); Östersund (M. Elfstrand); Ede, Hammedal
(P. A. Jönsson).

Västerbotten. Bydeå, Hamptjärn (H. Fahlander);
Nederkalix (Fries).

Lappland. Åsele (P. F. Lundqvist); Lycksele lapp
mark (P. F. Lundquist); Pite Lappmark: Arvidsjaur (Fr.
Bn); Lule lappmark: Jockmock, Kvickjock (N. J. Andersson, A.
Dahlberg); Torne lappmark: Jukkasjärvi (Zetterstedt, Fri
stedt o. Björnström, R. Hartman); Kiruna (H. G. Simmons);
Nuolja vid Torne träsk (Frödin), Karesuando (Læstadius),
(L. Jovelius).

Danmark. Langeland. Flaadl vid Tranekjær (Hansen).

Falster. Horreby lyng (H. Rasmusen), på kartskis
sen af misstag förlagdt till Langeland.

Jylland. Holmegaardsmosen vid Viborg; Himmel
bjerget (Th. Holm).

Norge. Akershus amt. Grefsen, norr om Kristia
nia (N. Moe); Sognsvand, norr om Kristiania (Blytt); Bog
stadåsen, nordväst om Kristiania (M. N. Blytt).

Hedemarken. Trysilfjeld, väster om Trysilelven (O. Nyhuus).

Kristians amt. Snerthingdalen, väster om Mjøsen (O. Nyhuus); Fagernes (E. V. Ekstrand).

Buskerunds amt. Krokskogen, ö. om Tyrifjord (Blytt.)

Jarlsberg o. Larviks amt. Kongsberg (M. Boeck).

Bratsbergs amt. Lifjeld, Oksla; Skien (Blytt).

Jotunheimen. Solasæter (J. Norman).

Dovre. Hjerkin (Zetterstedt, J. Eriksson); Kongsvold (Fr. Ahlberg, Fr. Ahlvengren, A. Vinge).

N. Thronhjems amt. Sulstuen (Hb. Zetterstedt).

Nordlanden. Solvaagtind, Salten, sydost om Bodö (J. Dyring); Saltdalen, Vigsfjeld, sydost om Bodö (Schlegel o. Arnell); Bodö (Th. M. Fries); Ny Sulitelma (O. R. Holmberg); Narvik (E. P. Vrang); Hindö (K. P. Hägerström).

Tromsö amt. Balsfjorden, Akseljeld (O. Nyhuus); Maalselven, Alapen (O. Nyhuus); Tromsö (O. Nyhuus, Nissen); Flöjffjeldet (Th. M. Fries).

Finmarken. Magerö (N. Lund); Porsanger fjord, östsidan (Ove Dahl); Næsseby vid Varanger fjord (Th. M. Fries).

Subsp. *austr.* har jag dessutom sett från Island (ett 20-tal fyndorter), Grönland (c:a 40 lokaler), Finland, Frankrike, södra Tyskland, Wales.

Utbredning — enligt Palla samt A. & G. — utanför Skandinaviska halfön och Danmark: Nordamerika; Grönland; Frankrike; Italien; Schweiz; Österrike-Ungern; Ryska Lappland; Ost- o. Västpreussen; Hinterpommern; Sudeterna; Oberbayern; Oberbaden; Schleswig-Holstein; Himalaja.

Såsom redan nämnts, visar sig subsp. *germ.* på vissa orter i sin anatomi mindre väl karakteriserad gentemot den andra huvudtypen. Denna svaghet i differentieringen af den inre byggnaden åtföljes af en liknande ifråga om den yttre utbildningen. Dylika svagt-karakteriserade individer träffar man mest i trakter, där de bägge typernas ut-

bredningsområden gränsa intill hvarandra eller gripa öfver i hvarandra. — Det är likaledes redan framhållet, att subsp. *austr.* stundom, särskildt vid gränsområdet, har tycke af den andra typen. Framförallt där träffar man dessutom former, som ej kunna inrangeras under vare sig den ena eller den andra af de ifrågavarande hufvudtyperna, och som följaktligen måste betecknas såsom intermediära. Fyndorterna för dessa otvifvelaktigt intermediära former hafva på den åtföljande kartan blifvit utmärkta genom ett särskildt tecken. En kort beskrifning på ett par af dem torde ej vara ur vägen. Från Lysekil har jag sett af Cederstråhle insamladt material, som till det yttre lika mycket påminner om subsp. *germ.* som om den andra typen. Andhålorna äro såsom hos den senare; så godt som inga döda celler i barken; ytterst få excretionsceller; de större kärlnippenas leptom som hos subsp. *germ.* — Brännö i Göteborgs skärgård (exemplar insamlade vid olika tillfällen och af skilda personer): Tämligen kraftig och frodig, med medelstort ax; ganska ljusst grön; öfversta bladslidan som hos subsp. *austr.*, med hvilken äfven andhålorna närmast öfverensstämma; de större kärlnippenas leptom ungefär som hos subsp. *germ.*; enstaka döda barkparenchymceller; få excretionsceller. — Odensjö i Småland (Fr. Rydeman): De yttre karaktärerna yda mest på *Sc. *austr.*; andhålör som hos denna typ; leptom som hos den andra; ytterst få döda celler i barken; enstaka excretionsceller. — Inom Femsjö s:n i Småland har insamlats typiska exemplar af subsp. *germ.* men på olika punkter därstädes tillika former, som stå lika nära den andra typen. — Särskildt Göteborgstrakten med skärgården synes vara rik på öfvergångsformer.

De på kartan särskildt betecknade fyndorterna för intermediärt stående former äro:

Sverige. Skåne. Hjortmossen vid Blinkarp, Röstånga s:n.

Småland. Femsjö: Yaberg m. fl. lokaler (Th. M. Fries); Odensjö (Fr. Rydeman).

Västergötland. Landala (K. N. Anderberg); Brännö (J. Uddgren, J. E. Palmér).

Bohuslän. Lysekil (Cederstråhle).

Danmark. Själland. Mosse vid Gurre (H. Mortensen).

Till mellanformer torde dessutom få räknas exemplar från Skalleröd (Skafteröd?), Munkedal i Bohuslän (R. Carlander), Nesverk mellan Risör och Arendal i Norge, Aalborg på Jylland samt rättast kanske äfven några af de få svagt karaktäriserade exemplar, som redan hänförs till hufvudtyperna. Jag tänker då närmast på material från Lagklarebäck vid Göteborg (utan uppgifven insamlare); Alingsås (B. Bergström); Tjössö (A. P. Winslow); Viborgstrakten i Danmark.

Den vidsträckta geografiska utbredningen af subsp. *austr.* (sid. 91) synes otvetydigt tala för en fylogenetiskt hög ålder hos denna typ. Området för subsp. *germ.* är däremot, som nämnt (sid. 88), jämförelsevis inskränkt och synes i det närmaste falla helt och hållet inom gränserna för den stora nordeuropeiska nedisningen. Det förtjänar vidare påpekas, huru nära den ungefärliga gränslinjen mellan utbredningsområdena för subsp. *germ.* och subsp. *austr.* på den skandinaviska halfön sammanfaller med en kurva, belägen mellan -1° och -2° isothermen för januari. På det hela taget tyckes subsp. *germ.* i våra dagar föredraga det västeuropeiska, mildare och jämnare klimatet. Ett sådant mildare klimat har den sannolikt alltid fordrat. Då den under isperioden därför ej kunde existera inom sitt nuvarande utbredningsområde, måste den tänkas antingen efter glacialtidens slut hafva vandrat dit från i klimatiskt hänseende bättre lottade trakter eller ock i postglacial tid uppkommit inom sitt nuvarande gebit. Mot det förra alternativet talar bl. a. — enligt de tills datum föreliggande, mindre detaljerade uppgifterna — dess nästan totala frånvaro i trakter af jorden utanför det diluviala glacialområdet. Då efter köldperioden en klimatförändring till det bättre inträdt, har således inom den mest gynnade delen af detta forna

glacialområde utbildat sig en ny, af klimatförändringen be-
tingad form, subsp. *germanicus*, morfologiskt föga skild från
subsp. *austriacus*.

På grund af de många övergångsformerna tyckas
mig de två här afhandlade typerna ej vara tillräckligt skarpt
åtskilda för att uppfattas såsom arter. Å andra sidan före-
falla redan de morfologiskt anatomiska skiljaktigheterna
alltför betydande för att den ena typen lämpligen skall kun-
na uppfattas såsom blott en form eller varietet af den andra;
den omständigheten, att de besitta själfständiga utbrednings-
områden, och att de, när man bortser från gränsgebiten,
uppträda väl karaktäriserade därstädes, synes mig med
bestämthet tyda på en så pass långt framskriden differen-
tivering, att deras rang af subspecies måste anses berättigad,
— Att uppföra de båda här afhandlade typerna såsom si-
doställda underarter under *Sc. caespitosus* kan måhända sy-
nas innebära en viss inkonsekvens, eftersom den ena (*subsp.*
germ.) uppfattats såsom framgången ur den andra (*subsp.*
austr.). Alldeles omotiveradt synes det mig emellertid ej att
reservera kollektivnamnet *Scripus caespitosus* för de många
inmediära formerna.

Lister, A., A monograph of the Mycetoza. A
descriptive catalogue of the species in the herbarium of
the British Museum. Second edition, revised by Guielma
Lister. London 1911. 302 s., 201 t., 56 textf.

Denna nya upplaga är åtskilligt tillökad. Nomenkla-
turen är ändrad i öfverensstämmelse med de beslut, som
fattats å den internationella kongressen i Bryssel 1910. En
hel del planscher äro färglagda, hvilket i sin mån under-
lättar igenkännandet af växten.

Warming, E., Fröplanterne (Spermophyter).
Med 591 i Texten trykte Figurer eller Figurgrupper. 467 s.
Kjöbenhavn 1912. Nördisk Forlag.

Den tredje upplagan af förf:s arbete »Den systema-
tiske Botanik» utkom för 20 år sedan. Det är den senare
delen af den boken, som nu utkommit i en omarbetad upp-
laga som ett sjelständigt arbete. — Den första delen »Spo-
replanterne» kommer att utgifvas som ett sjelständigt ar-
bete af L. Kolderup Rosenvinge.

Den nya upplagan har naturligtvis fått en hel del

nytt, speciellt angående blömbiologien och fröspridningen hos många danska släkten, och många figurer äro tillagda. Men tillökningen beror till största delen på den fylogenetiska inledningen, som upptager 4 ark.

Anslag. Liljevalchska stipendienämnden vid Upsala Universitet har af årets räntemedel tilldelat doc. H. Kylin 2500 kr. för att vid prof. Pfeffers botaniska laboratorium i Leipzig bedriva växtfysiologiska studier.

Vetenskapsakademien d. 14 febr. Till införande i Arkiv f. Bot. antogs en afhandling af E. L. Ekman; Ueber die Gramineengattung Trichonema und Crossotropis.

Den 28 febr. Till utländsk ledamot invaldes direktorn vid botaniska trädgårdarna i Kew D. Prain.

Den 13 mars. Till införande i Arkiv f. Bot. antogs två afhandlingar: 1) Om persisterande stipler hos *Fagus sylvatica*, af Ö. Gertz. 2) Skandinaviska former af *Rosa Afzeliana* Fr. sect. *virens* och *virentiformis*, af S. Almquist. — Följande anslag utdelades till resor: 175 kr. till aman. Ewald Sterner för pollenbiologiska studier i Torne Lappmark; 125 kr. till fil. stud. Carl Malmström för utforskning af *Trapa natans* forna utbredning i Svealand; 125 kr. till fil. lic. Gunnar Samuelsson för växtgeografiska studier i Dalarne; 100 kr. till fil. kand. Fredrik Hård af Segerstad för utredning rörande de nordatlantiska växternas gränslinjer i sydöstra Sverige; 150 kr. till fil. dr. Thore Halle för undersökning af florän i Skånes stenkolsförande lager; 175 kr. till fil. lic. Aug. Heintze för växtbiologiska undersökningar i Jämtland och Torneå lappmark; 100 kr. till fil. mag. Elias Melin för sphagnologiska studier på Tiveden; 175 kr. till fil. kand. Thore Fries för botaniska studier i Torne lappmark; 150 kr. till fil. dr. Astrid Cleve-Euler för studium af Vätterns och Vänerns plankton; 125 kr. till fil. stud. Einar Teiling för studium af plankton i vissa andra sjöar.

Död. Alexander Skånberg afled i Stockholm d. 17 mars 1912. Han var född i Gefle d. 29 dec. 1840, blef 1871 adjunkt och 1875 lektor i fysik och kemi vid Nya Elementarskolan i Stockholm samt erhöU afsked med pension 1906. Under åren 1875—1910 tjänstgjorde han äfven som lärare vid Skogsinstitutet. Han intresserade sig mycket för botanik och hade ett synnerligen stort europeiskt herbarium.

Döde. Den 26 okt. 1911 dr Emilio Levieri i Florens, 72 år. — Den 2 febr. 1912 Michael Ferdinand Müllner i Wien, 64 år. — Den 16 dec. 1911 algologen George Robert Milne Murray i Stonehaven, född d. 11 nov. 1858. Den 10 febr. 1912 Dr Virginio Rosa i Varese, Italien.

Ny litteratur.

- Bursell, Å.* 1912. Om kolsyran som näringsmedel för växter. — Trädgården 1912 s. 28—31, 51—52.
- Cleve-Euler, A.* 1912. Das Bacillariaceen-Plankton in Gewässern bei Stockholm. II. Zur Morphologie einer pleomorphen Melosira. — Archiv Hydrobiol. u. Planktonk. Bd. 7 s. 119—260, 23 textf.
- Ekman, E. L.* 1912. Beiträge zur Gramineenflora von Misiones. 61 s., 4 dubbeltaf. — Arkiv f. Bot. 11 n:r 4 (5 nya arter och 1 underart.)
- Fries, Th. M.* Naturalhistorien i Upsala under senare hälften af 1600-talet. II. — Nordisk Tidskr. 1911 s. 571—585.
- Kajanus, B.* 1912. Genetische Studien an Beta. — Zeitschr. f. Abstammungs- und Vererbungslehre, 6, s. 137—179, t. 2=10.
- , Genetische Studien an Brassica. — Anf. st. s. 217—237, t. 11—14.
- , Mendelistische Studien an Rüben. — Fühlings landwirtschaft. Zeitung, Jahrg. 61, 1912, s. 142—149.
- , 1911. Biologiska skisser. 124 s.
- Kempe, S. M.* 1912. Försök med utländska barrträd å Hemsön i Ångermanland. — Skogsvårdsfören. Tidskr. 10, s. 57—80, 12 textf.
- Lagerberg, Th.* 1911. Nya fynd af gråbarrsjuka. — Skogsvårdsfören. Tidskr. 9 s. 461.
- Lidforss, B.* 1912. Bengt Jönsson. Nachruf. — Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. Bd. 29, s. (18)—(25).
- Nilsson-Ehle, H.* 1911. Ärtlighetsforskningens viktigare resultat och deras betydelse för växtförädlingen. — Sveriges Utsädesförenings Tidskr. 21, s. 307—320.
- Schotte, G.* 1911. Om olika metoders betydelse vid undersökning af barrträdsröns grobarhet. — Skogsvårdsfören. Tidskr. 9, s. 423*—457*.
- Sernander, R.* Hampus von Post. Minnesteckning. — Geolog. Fören. i Stockh. Förh. 1912 s. 139—177, med porträttplansch.
- Simmons, H. G.* 1912. Die Flora und Vegetation von Kiruna im schwedischen Lappland. Eine pflanzengeographische Untersuchung mit besonderer Rücksicht auf den Einfluss der Kultur. — Engler's Botan. Jahrbüch. Bd. 48 s. 1—86, t. 1—6.
- Sylvén, N.* 1912. Strödda iakttagelser från en studieresa i Mellaneuropa. — Skogsvårdsfören. Tidskr. 10 s. 43*—50*, 5 textf.
- Vestergren, T.* Några ord om växtkännedomens betydelse i biologi-undervisningen. — Pedagogisk Tidskr. 1912 s. 56—70.

Innehåll.

- Broddesson, E., Om de skandinaviska formerna af *Scirpus caespitosus*. S. 81.
- Gertz, O., Fysiologiska undersökningar öfver släktet *Cuscuta*. II. (Forts.) S. 49.
- Smärre notiser. S. 94—96.